

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-322812

(43)Date of publication of application : 16.12.1997

(51)Int.Cl.

A44B 18/00

(21)Application number : 08-144167

(71)Applicant : YKK CORP

(22)Date of filing :

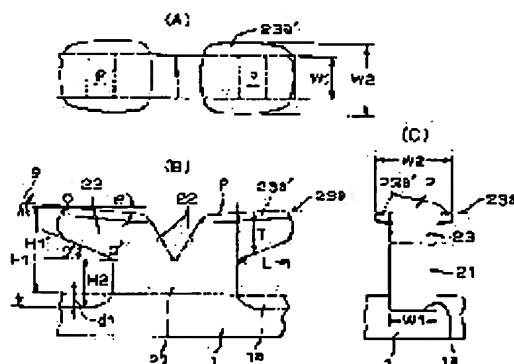
06.06.1996 (72)Inventor : MURAZAKI RYUICHI
AKENO MITSURU

(54) MONOBLOCK MOLDING SURFACE FASTENER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a molding surface fastener having an engaging element made of a thermoplastic resin molded by continuous molding with a fine dimension and having a sufficient engaging force and rich durability ensuring the engagement with a fine loop piece.

SOLUTION: An engaging element has a single erect part 21 and engaging heads 23 bent from the upper end of the erect part 21 through respective neck parts 22 in the opposite directions to each other to almost straight extend. The respective engaging heads 23 are formed on the tops 23a with bulging parts 23a' bulging nearly horizontally in the directions orthogonal to the extending direction of the head part 22, while the upper surfaces of the respective tops 23a are made flat and the thickness of each engaging head 22 in the vertical direction is gradually reduced from the proximal end toward the tip of the each engaging head 22.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]	27.05.2003
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3494529
[Date of registration]	21.11.2003
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	2003-011854
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	26.06.2003
[Date of extinction of right]	

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号 312

特開平9-322812

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl.⁸

A 4 4 B 18/00

識別記号

庁内整理番号

F I

A 4 4 B 18/00

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平8-144167

(22) 出願日 平成8年(1996)6月6日

(71) 出願人 000006828

ワイケイケイ株式会社

東京都千代田区神田和泉町1番地

(72) 発明者 村崎 柳一

富山県中新川郡立山町浦田244-5

(72) 発明者 明野 満

富山県黒部市金屋4-2

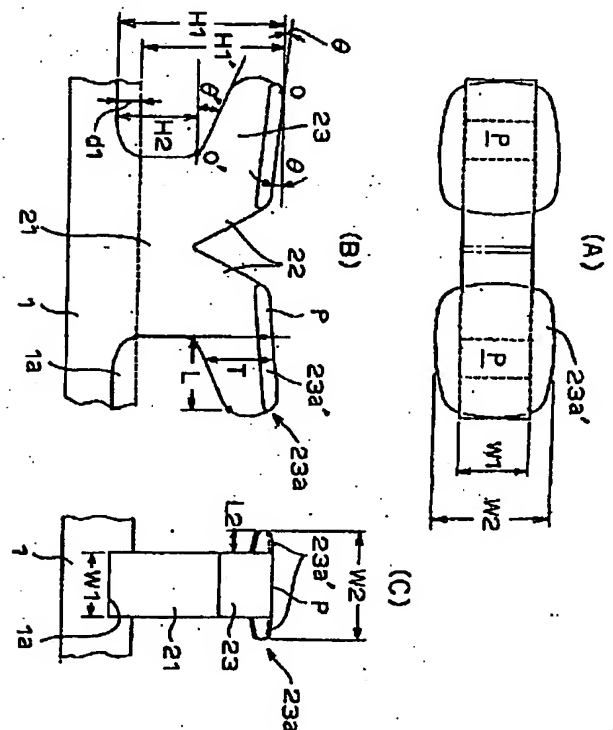
(74) 代理人 弁理士 野口 武男 (外2名)

(54) 【発明の名称】 一体成形面ファスナー

(57) 【要約】

【課題】連続成形により成形される熱可塑性樹脂からなる微小な寸法の係合素子にあって、十分な係合力を有すると共に微小なループ片に対する係合を確実にする耐久性に富んだ成形面ファスナーとその製造機を提供する。

【解決手段】前記係合素子(2)は単一の起立部(21)と、同起立部(21)の上端部から各首部(22)を介して前記起立部(21)からそれぞれが反対方向に屈曲して略直線的に延出する係合頭部(23)とを有しており、各係合頭部(23)の頂部(23a)には同頭部(22)の延出方向と直交して略水平に膨出する膨出部(23a')が形成されると共に、各頂部(23a)の上面が略平坦面をなしており、各係合頭部(22)の基端から先端にかけてその上下方向の肉厚が漸減されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平板状基板(1)の表面に相手方のループ片と係脱する微小形態を有する多数の係合素子(2)が成形されてなる合成樹脂製の一体成形面ファスナーであって、

前記係合素子(2)は単一の起立部(21)と、同起立部(21)の上端部から2以上の異なる方向に放射状に分岐して立ち上がる首部(22)と、各首部(22)を介して前記起立部(21)からそれぞれが異なる方向に屈曲して略直線的に延出する係合頭部(23)とを有してなり、

各係合頭部(23)の頂部(23a)には同頭部(22)の延出方向と直交して略水平に膨出する膨出部(23a')が形成されると共に、各頂部(23a)の上面が略平坦面をなしており、各係合頭部(22)の基端から先端にかけてその上下方向の肉厚が漸減されてなることを特徴とする一体成形面ファスナー。

【請求項2】 前記係合頭部(23)の先端部頂点と基板(21)の表面との間の長さが0.2~1.2mm、同係合頭部(23)の起立部(21)からの延出長さが0.05~0.7mm、起立部(21)の高さが0~1.0mmである請求項1記載の一体成形面ファスナー。

【請求項3】 前記平坦面の総面積が基板(1)の表面積の20~50%である請求項1又は2記載の一体成形面ファスナー。

【請求項4】 前記係合頭部(23)の延出方向に直交する肉厚が前記膨出部(23a')を含む前記頂部(23a)の同方向における肉厚の50~70%である請求項1~3のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項5】 前記首部(22)から屈曲して延びる各係合頭部(23)の上面と水平面とのなす角度 θ が $0 < \theta \leq 35^\circ$ の範囲にあり、各係合頭部(23)の下面と水平面とのなす角度 θ' が $5 \leq \theta' \leq 45^\circ$ の範囲にある請求項1~4のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項6】 前記係合頭部(23)の先端部における上下方向の肉厚が基端部における同方向の肉厚の50~90%である請求項1~5のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項7】 前記係合頭部(23)が前記起立部(21)より高剛性に構成されてなる請求項1~6のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項8】 前記係合頭部(23)の少なくとも膨出部(23a')を含む頂部(23a)が係合素子(2)の他の構成部分より高剛性に構成されてなる請求項1~6のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項9】 前記起立部(21)は基板(1)の表面に垂直に立ち上がり、同起立部(21)における各係合頭部(23)の延出側の各立上り端面が前記係合頭部(23)の頂部(23a)の略中央部下方に位置してなる請求項2~9のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項10】 各首部(22)の対向する背面(22a)は前記

起立部(21)の上端中心部から離間方向に傾斜して立ち上がってなる請求項1~9のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項11】 前記首部(22)の各背面(22a)間に形成される空間部の底部位置が各係合頭部(22)の下面基端同士を結ぶ水平面上にほぼ位置している請求項10記載の一体成形面ファスナー。

【請求項12】 前記平板状基板(1)の表面の所定部位に所望数の凹陥部(1a)を有し、前記係合素子(2)が同凹陥部(1a)の底面から上方に立ち上ってなる請求項1, 2, 3, 8又は9のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項13】 前記凹陥部(1a)の底面からの起立部(21)の高さが、同底面からの前記係合頭部(22)の先端頂点高さの $1/5 \sim 9/10$ である請求項12記載の一体成形面ファスナー。

【請求項14】 前記凹陥部(1a)は相手方ループ片(3)が導入可能な幅を有してなる請求項12又は13記載の一体成形面ファスナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱可塑性樹脂を用い、押出しにより平板状基板と多数の係合素子とを連続的に一体成形して得られる面ファスナーに関し、前記係合素子が微小形態であって相手方の微細なループ片に確実に係合すると共に、所要の係合力、剥離力及び高係合率が確保され、更には数回の係脱操作にも十分に耐え得る、特に紙おしめ、医療用簡易衣料、ナプキン類、各種作業用簡易衣料、肌着類等に適用するに好適な一体成形面ファスナーに関する。

【0002】

【従来の技術】熱可塑性樹脂を使って押出しにより平板状基板と多数のフック片を一体に連続成形する一体成形タイプの面ファスナーは、例えば米国特許第4,984,339号明細書や米国特許第5,441,687号明細書などに開示されている。そして近年、この種の面ファスナーは、例えば工業用資材、車両用或いは室内用装飾材、日用品等の他にも、紙おしめ類の各種衛生用品等の止具として多く使われるようになってきている。従って、その基板表面に形成される係合素子の大きさや形状も、その用途に合わせた多様な寸法、形状が要求される。

【0003】ところで、上記米国特許明細書からも理解できるように、従来のかかる連続的な一体成形タイプの面ファスナーの製造機では、その型加工の技術的困難性のため、いずれも織物タイプのような繊細で且つ感触に優れた形状を得ることが難しいばかりでなく、仮りに微小な寸法の係合素子の成形が可能になったとしても、従来の織物タイプの面ファスナーにおけるモノフィラメントによるフック片と同様の太さに単に成形された場合に

は極めて強度が低く、到底実用に耐えられない。更には、一体成形による前述のフック片構造では、その起立部の断面形状は単純なものとなり、係合素子の形態寸法が微小になればなるほど起立部が根元から側方或いは前後に簡単に倒伏し易くなり、更に加えてフック状係合頭部が単純な形状と柔軟に過ぎる理由から係合力も低く、簡単に剥離してしまう。その結果、繰返して使用されると元の姿勢に戻らなくなることが多くなり、ループ片との係合率を短期間に低下させる。従って、所要の剛性及び係合強度を確保しようとする、必然的に個々のフック片自体の寸法を大きくせざるを得ず、剛直となるばかりでなく、単位面積当りのフック片数（フック片密度）も少なくなり、結果的に微細な相手方ループ片との係合は不可能となる。

【0004】そこで、上述の不具合を解消すべく提案された微小な寸法の係合素子をもつ一体成形面ファスナーとしては、例えばWO94/23610号公表公報やUSP5,077,870号明細書、或いは特開平2-5947号公報（USP4,894,060号明細書）や特開平6-133808号公報に開示された面ファスナーがある。

【0005】前記WO94/23610号公表公報及びUSP5,077,870号明細書に開示された成形面ファスナーの係合素子は、いずれも前記フック片に代わるキノコ状をなしている。フック状係合素子と比較すると、このタイプの係合素子は相手方のループ片との係合力が大きく、その形状を微小化しても所望の係合強度が確保し易いため、柔軟性が要求される用途には好適である。しかしながら、かかる構造を有する係合素子は、微小であるか否かに関わらず相手方ループ片との係合時に複数のループ片が起立部と係合頭部との接続部である首部に相変わず巻き付き、係合離脱時には前記首部において切断されることが多く、繰返し使用に耐え難い。

【0006】一方、上記特開平2-5947号公報に開示された成形面ファスナーは、従来から広く知られた一般的なフック片構造に包含される形態を有する、所謂J字状或いはパームツリー状の多数の係合素子が平板状基板から起立した構成を備えている。しかし、同公報に開示された成形面ファスナーは、同ファスナーが廉価に製造できる点を活用し、同時に一般の繊維製のパイル織物などと比較して廉価に製造される不織布に対する接合及び剥離が可能であることを利用して、同面ファスナーを各種の使い捨て下着や紙おむつなどに適用しようとするものである。しかし、同成形面ファスナーにあっては、微小な寸法であるがため単一の係合素子では不織布のパイル状繊維に対する保持力が得られないことから、前記係合素子の起立密度をある程度大きくし、微小なパイル状繊維との全体的な係合力及び離脱力を確保しようとしている。

【0007】また、上記特開平6-133808号公報

に開示された成形面ファスナーは、係合素子の正面形状がT字状若しくは倒立し字状をなしており、その係合頭部の下面高さ、同頭部の張出長さ、同頭部の上下肉厚、同頭部の幅、同頭部の投影面積、幅方向に隣合う係合素子間の間隔などを微小な数的に規定している。これらの数値は前述の微小形態をもつ係合素子と殆ど変わらない値となっている。しかして、この成形面ファスナーよれば従来と異なる係合素子の形態を採用することで、上述の通常の形状に近く微細な係合素子をもつ成形面ファスナーと比較して、円滑な脱着操作と柔らかな感触とを確保すると共に、全体として所要の係合力を確保するというものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、前記係合素子の寸法を単に微小化すると共にその密度を大きくし、或いは係合素子の形態を単純な形態に変更するだけでは、たとえ相手方の不織布との係合率は増加するとしても、相手方の不織布との接合時における剪断力及び剥離力が増加するという保証はない。また、係合素子密度を極端に大きくしても、相手方の不織布に密生する極めて柔軟な繊維パイル内にフック状係合頭部を侵入させようとするとき、同係合頭部が前記ランダムに密生して配された繊維パイルを倒伏させ、或いは同係合素子自体が倒伏して、繊維パイル中への係合素子の侵入を不可能にし、通常の面ファスナーにおける係合率と比較すると、その低下は避けられない。

【0009】そのため、上述の微小形態の係合素子をもつ成形面ファスナーにあっては、その係合素子形態の微小化と係合素子密度にも自ずから限界が生じる。因みに、上記特開平2-5947号公報の記載によれば、前記係合素子の各部分の寸法を規定してはいるが、その臨界的意義は明らかでなく、ただ好ましい寸法として、係合素子密度が70~100個/cm²、係合素子高さが0.8~1.1mm、ステム部分と係合頭部の肉厚（係合頭部の延出方向に直交する水平肉厚）が0.46mm、ステム部分の幅（係合頭部の延出方向の肉厚）が0.18~0.30mm、ステム部分から延出する係合頭部の延出寸法が0.25~0.37mm又は1mm未満としている。これらの数値範囲は、その係合素子形状が通常の形状であるに過ぎず、微小化するための格別の形態を考慮していないがため、単独の係合素子についてみれば係合時における剪断力及び離脱力が極めて低いことを認識し、総合的な剪断方向及び剥離方向の力を保証しようとして設定されている。

【0010】ところで、係合素子が通常のJ字状をなす場合には、前記係合素子の係合頭部が相手方のループ片に確実に挿入されるためには、例えば同係合頭部の先端部下端と同頭部の頂点との間の距離を可能なかぎり小さく設定すると共に、同じく係合頭部の先端部下端と基板の表面との間の距離、並びに隣接するフック片間の距離

を、少なくとも相手方のループ片の実質的な太さの数倍に設定する必要がある。そのために、従来の係合素子の寸法は相手方のループ片の太さとの関係において決定され、例えば紙おむつ等に適用されるに好適な、柔軟性に富み且つ微小な寸法からなる係合素子を成形しようとする場合にも、所要の係合力を確保しようとすると同係合頭部の湾曲を大きく設定せざるを得ず、またフック状係合頭部の先端部下端と基板表面との間に形成されるループ片を挿入するに充分で且つ必要最小限の距離が一義的に決められてしまう。

【0011】このことは、所定の係合率を確保しようとする場合に、係合素子の高さ及び密度も一義的に決められることから、その高さを更に低く設定することは不可能であることをも意味する。従って、成形材質とフック片重量が同一である場合には、係合素子構造を改良しないかぎりその係合時の剪断方向及び剥離方向の強度を向上させることも困難である。しかも、基板表面から直接立ち上がる係合素子の係合頭部の頂点は曲面をなすため、面ファスナー表面の感触を更に滑らかにすることは不可能であるばかりでなく、その湾曲形状が相手方ループ片のループ形状を大型化させる原因となり、同ループ片の小型化を図る場合には同ループ片への係合頭部の侵入を阻害する。更に、係合素子の全体を単に微小化するだけでは、面ファスナーの係合時にフック状係合頭部の全体が押し潰されるようにして前方又は側方へ撓屈し、相手方ループ片との係合を更に不可能にして、面ファスナー全体の係合率を著しく低下させる。

【0012】一方、上記特開平6-133808号公報に開示された成形面ファスナーにあっても、その形態から単独の係合素子は上記公報に開示された成形面ファスナーと比較して相手方のループ片との係合力が更に低くなることが予想できる。そのため、係合素子の配列等に工夫を凝らして、係合力の更なる低下を補おうとしているが、相変わらず上記倒立J字状の係合素子と同様に成形面ファスナーとしての総合的な係合力を確保しようとする思想は上記公報に開示された微小形態の成形面ファスナーと同様であり、個々の係合素子における係合力の低下分だけ、そのため総合的な係合力を確保するには前記要因のほかにも他の多様な要因についても規定していく必要がある。

【0013】また、同公報に開示されたT字状或いは倒立L字状をなす係合素子において、係合頭部上下肉厚を基端から先端に向けて漸次肉薄にすることまでを積極的に意図するものではないが、その係合頭部の先端部を先細りとするのが好ましいと記載されている。これはその上で係合頭部の突出部の中央部における上下肉厚を0.08~0.35mmとすることが好ましいとしているに過ぎない。しかしながら、同係合素子には剛性を増加させるための格別の処理が施されず、或いは形体的に前述の形態を越える変更がなく、全体的な剛性を素材自

体がもつ剛性に依存している以上は、同公報にも記載されているように0.08mmよりも薄くすることができないことも頷ける。

【0014】また、一般的に前述のように係合素子を微小化する場合に、面ファスナー全体の柔軟性を確保しようとする、当然に基板の肉厚も薄くせざるを得ない。しかしながら、基板の肉厚を極く薄く設定すると、連続成形時において成形を終了した面ファスナーの係合素子を型から引き抜くとき、基板が不均一に伸びやすく、或いは引き裂かれ易くなり、安定した成形が不可能となる。また、たとえ成形が無事終了したとしても、成形後の基板は薄くなればなるほどいわゆる波打ち状態が激しくなり、商品価値がないものとなる。

【0015】本発明は、かかる幾多の課題を解決すべなされたものであり、その目的は特に不織布などから微細に密生する繊維パイルにも確実に係合すると共に、個々の係合素子に所要の係合力、剪断力及び剥離力を確保させ、同時に面ファスナー表面の感触を良好にし、基板表面から突出する係合素子の高さを従来のものと比較して低くすることができ、押圧力に対する係合頭部の変形を防ぐと共に、相手方のループ片との高い係合率を確保しつつ、繰返し荷重に対する耐久性を備えており、同時に平板状基板の所望の柔軟性と引き裂き強度をも確保し得る微小な係合素子形態をもつ一体成形面ファスナーを提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段と作用】本発明に係る成形面ファスナーの主要な構成は平板状基板の表面に相手方のループ片と係脱する微小形態を有する多数の係合素子が形成されてなる合成樹脂製の一体成形面ファスナーであって、上記目的は前記係合素子は単一の起立部と、起立部の上端部から2以上の異なる方向に放射状に分岐して立ち上がる首部と、各首部からそれぞれが異なる方向に屈曲して略直線状に延出する係合頭部とを有しており、前記各係合頭部の頂部には同頭部の延出方向と直交して略水平に膨出する膨出部が形成されると共に、各頂部の上面が略平坦面をなしており、各係合頭部の基端から先端にかけてその上下方向の肉厚が漸減されていることを特徴とすることにより達成される。

【0017】本発明において、好ましい係合素子の寸法形態は、特に前記係合頭部の先端部頂点と基板の表面との間の長さが0.2~1.2mm、同係合頭部の起立部からの延出長さが0.05~0.7mm、起立部の高さが0~1.0mmである。これらの数値範囲は本発明の係合対象である微細な形態を有するループ片（パイル）に対する係合が確保されるに充分な基本的な数値範囲であり、しかも係脱時における剛直感のない範囲でもある。特に、それらの下限値は通常の不織布における最も微細な形態をもつ繊維パイルであっても確実に係合を可能にする値である。

【0018】また、前記平坦面の総面積が基板の表面積の20～50%、好ましくは32～40%に設定される場合には、相手方ループ片との所要の係合率が確保されると共に、本発明の面ファスナーを係合頭部側から触れたときのとげとげした感じをなくす。ところで、上述の寸法形態を有する連続成形面ファスナーを、例えば連続工程により面ファスナーを紙おむつ等に取り付ける場合、連続して移送されてくる長尺の成形面ファスナーは所要の長さに順次切断され、同切断片は周面の一部内壁面に固定吸引部を備えたサクシジョンロールによりその係合素子が起立する面が吸引されて同ロールの回転に伴って周回移動し、その切断片の周回方向に直交して配された移送路を移送されてくる紙おむつ本体の所定部位に移されて紙おむつ本体に順次取り付けられる。従って、切断片を前記サクシジョンロールの周面に効率的に且つ確実に吸着して移送する必要があるが、前記基板の表面積に対する前記平坦面の総面積が前述のごとく設定される場合には、サクシジョンロールに対する吸着が確実なものとなる。

【0019】また、前記係合頭部の延出方向に直交する肉厚を前記膨出部を含む頂部の同方向における肉厚の50～70%であることが望ましい。即ち、係合頭部の頂部はその頂部を除く係合頭部の部分から略水平方向に30～50%を膨出させて前記膨出部を形成することが望ましい。かかる膨出部の存在は、第1にフック状係合頭部の頂面をほぼ平坦面とすることを可能にし、頂部のチクチクする感触を改善させる機能を発揮し、第2に前記膨出部を含む係合頭部の頂部の使用樹脂量を同一とする場合に、基板の表面から係合頭部の下面までの高さを変更させることなく、頂点までの高さを相対的に低くすることを可能にする。従って、係合素子の微小化に寄与するばかりでなく、基板の表面に凹陥部を形成することなく同表面を単なる平面とすることを可能にする。

【0020】上記膨出部の第3の機能は、係合頭部に係合した相手方のループ片が、フック状に湾曲する略同一の太さをもつ従来の係合頭部に単に引っ掛かるだけの機能とは異なり、起立部と前記膨出部との間の首部に巻付いた状態で引っ掛かり、同係合頭部からループ片を外れ難くして、係合力を大幅に増加させるが、この膨出部は、従来の起立部の上端から全方向に延出する傘状の係合頭部を有するキノコ型係合素子と異なり、起立部の片側にだけ延在するため、前述のようにループ片が略直線上に延びる係合頭部の左右凹欠部に巻付いた状態で引っ掛かったとしても、剥離方向に力が作用すると、同係合頭部が弾性的に起立変形すると同時に同ループ片が摩擦抵抗を受けながら膨出部の周囲を巡って円滑に移動し、無理なく外れるため、従来の一般的なフック状の係合頭部に対する離脱力より大きく、且つキノコ状の係合頭部に較べると小さな離脱力で円滑に離脱するようになる。その結果、係合素子及びループ片の双方に切損を発生さ

せず、微小な寸法であるにも関わらず所要の係合力が確保される。

【0021】また、前記膨出部の存在が係合頭部の延出形態をも変更し得る。即ち、前述のように膨出部の存在がループ片との係合力を増加させるため、起立部の上端から屈曲して延出する略直線状の係合頭部を、従来の一般的な下方に向けて湾曲して延びる係合頭部のように、その先端部が基板に向かうまで湾曲させる必要がなくなり、係合素子の全体形状をほぼ単なる逆L字状となすことを可能にする。このことは、相手方のループ片に対する係合頭部の挿入のし易さを向上させることを意味し、その結果、微小な寸法のループ片、例えば通常の不織布構造の一部として密生して立ち上がる単繊維からなる背の低い微細なパイルにも効果的に挿入を可能にすることを意味する。

【0022】特に微小な寸法を有する単繊維からなる前記パイルに対しては、本発明の係合頭部の全体を直線状に形成するとともに前記首部から屈曲して延びる各係合頭部の上面と水平面とのなす角度 θ が $0 < \theta \leq 35^\circ$ の範囲に、また各係合頭部の下面と水平面とのなす角度 θ' が $5 \leq \theta' \leq 45^\circ$ の範囲に設定する。同時に、前記係合頭部の先端部における上下方向の肉厚を基端部における同方向の肉厚の50～90%となるように漸減させることは特に有効である。前記傾斜形態とすることは相手方のループ片との係合力を確保しようとしても、従来の通常のJ字状形態をなす係合素子や単純な倒立L字状をなす係合素子の形態では不可能である。更に本発明では、前記係合頭部或いは同頭部の少なくとも膨出部を前記基板及び起立部などの他の部分よりも高剛性に構成することは、相手方係合片に対する保持力を更に増加させると共に形態を安定にするためにも最も好ましい態様である。

【0023】また、前記起立部は基板の表面に垂直に立ち上がり、同起立部における各係合頭部の延出側の各立上り端面を前記係合頭部の上記各平坦面の略中央部下方に位置させる場合には、係合素子に対する押圧時において係合頭部が下方から確実に支持され、同頭部の安易な変形を防止するため好ましい態様である。因みに、この種の成形面ファスナーは長尺テープ状に連続製造されるため、これを一旦巻き取って保管したり、その巻き取った状態で搬送したりされるため、基板表面に起立する係合素子が大きな力で押圧されて変形しやすいが、前述のごとく起立部の各係合頭部の延出側の各立上り端面を前記係合頭部の上記各平坦面の略中央部下方に位置させることにより、前記押圧力にも充分耐えられるようになり、形態の変形を起こしにくくする。

【0024】更に、各首部の対向する背面を前記起立部の上端中心部から離間方向に傾斜して立ち上がらせると共に、前記首部の各背面間に形成される空間部の底部位置を各係合頭部の下面基端同士を結ぶ水平面上にほぼ位

置させる場合には、それぞれ単独の各首部は起立部よりも弾性変形がし易いため、相手方のループ片に対する係脱を円滑にさせる。

【0025】また、本発明にあっては前記平板状基板の表面の所定部位に所望数の凹陥部を形成すると共に、前記係合素子を同凹陥部の底面から上方に立ち上げる場合には係合頭部の先端下面と起立部の起端（凹陥部の底面）との間の距離を従来と同一に設定しても、係合頭部の先端部下端と凹陥部以外の基板の表面との距離は起立部の基端からの実際の高さ（凹陥部の深さ）との差に等しくなり、基板から立設する係合素子の実際の高さが従来と同一寸法であるにも関わらず、基板表面に突出する見掛けの高さは凹陥部の底面深さを差し引いた短い寸法となる。

【0026】このように基板表面に前記凹陥部が形成されることは、見掛けの厚さが従来と同様であっても基板の柔軟性が著しく改善されることになるばかりでなく、その成形にあたって成形終了後の面ファスナーを成型型から引き剥がすときに、基板が無闇に延びたり、或いは引き裂かれることなく安定して引き剥がすことを可能にする。その結果、成形後の製品も基板が波打つようなことがなくなり、実用に十分耐える高品質の製品が得られる。そして、前記凹陥部の底面からの起立部の高さが、同底面からの前記係合頭部の先端部頂点の高さの略 $1/5 \sim 9/10$ とする場合には、構造上から首部が存在して同係合頭部の柔軟性を増すと共に、基板の凹陥部以外の表面から突出する起立部の部分が比較的低下するため、それだけ起立部の倒伏をしにくくして係合時における形態を安定化させる。更に、前記凹陥部は相手方ループ片が導入可能な幅を有している。

【0027】これらの成形面ファスナーは以下のようにして連続して製造することが可能である。即ち、押出ノズルから所定の樹脂をもつて連続的に押出される溶融樹脂を回転するダイホイールの周面に向けて連続的に押し込み、前記溶融樹脂の一部を前記周面に沿って基板を成形すると同時にダイホイールの周面に形成された多数の係合素子成形用キャビティに順次充填して平板状基板と係合素子とが一体成形された一次成形面ファスナーを連続的に成形する。前記係合素子成形用キャビティは、通常、屈曲角度が $90^\circ \sim 180^\circ$ をなす略 L 字状に屈曲しており、後述する加熱押圧手段による係合頭部に対する押圧力を付与することにより前記屈曲角度を減少させると共に膨出部を形成して、本発明の上記形態を有する係合素子が得られる。

【0028】本発明の面ファスナーの素材をなす一次形態を有する前記一次面ファスナーはダイホイールの略半周面を周回する間に、ダイホイールの内部から水冷ジャケットにより積極的に冷却されると同時に、低温の冷却水が循環する冷却水槽の内部を通過して急速に冷却されて固化が促進される。この急冷により、一次面ファス

ナーの結晶化が進まない間に固化されるため、基板及び係合素子の全体を柔軟性に富んだものとする。従って、柔軟性が要求される肌着、紙おむつ、病人用簡易衣料などの係着具として更に好適なものとなる。

【0029】この固化が終了した基板を引取ローラにより引き取るとき、上記係合素子成形用キャビティ内で成形され冷却固化した各係合素子は同キャビティから直線状に弾性的に変形しながらスムーズに引き抜かれる。特に、本発明の成形面ファスナーにおける係合素子の各首部の対向する背面を、上述のごとく起立部の上端中心部から離間方向に傾斜して立ち上がらせる場合には、首部から延出する係合頭部の延出方向の肉厚が同方向の起立部の肉厚の略 $1/2$ 以下と細くなるため、係合素子を前記キャビティから更に引き抜きやすくしている。

【0030】こうして成形された一次面ファスナーは、続く加熱押圧手段を通り係合頭部の頂部を加熱押圧手段により加熱すると同時に押圧し、その係合頭部の部分を僅かに前傾させながら軟化させ、その頂部の上面を略平坦面に変形させると共に左右方向に拡幅する膨出部を形成し、平板状の基板表面に上記形態を有する係合素子が多数起立する本発明の成形面ファスナーを製造する。

【0031】そして、前記製造例において重要なことは、前記加熱押圧手段を通過した上記成形面ファスナーは格別の冷却手段により積極的に冷却されず、常温で徐冷したのち巻き取って製造を終了する。加熱されて軟化変形した係合頭部の頂部を徐々に冷却固化することにより、同加熱部分における結晶化が進み、係合頭部は起立部に較べて剛性が高くなる。このことは、急冷固化され結晶化が進まず優れた柔軟性をもつ一次面ファスナーの基板と係合素子からなる成形面ファスナーにあって前記係合頭部だけが他の部分よりも剛性が高くなるため、例えば係合素子が微小な寸法で極めて柔軟性の高い成形面ファスナーであっても、その係合頭部の剛性が確保されることになり、剥離方向の所要の強度が得られる。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を図示実施例に基づいて具体的に説明する。図1は本発明の代表的な係合素子の第1実施例である成形面ファスナーの一部側面図、図2は同平面図、図3は同正面図、図4は同係合素子の形態を示す斜視図である。

【0033】これらの図において、平板状基板1の一表面には垂直に立ち上がる起立部21の上端から2個に分岐した首部22を介して緩傾斜で立ち上がりながら直線的に延出する2個の係合頭部23を有する係合素子2が一体に成形されている。そして、本実施例にあっては2個一対の前記係合頭部23は正反対の方向に延出している例を挙げているが、単一の起立部から多方向に延出する前記係合頭部の個数は3個以上の場合もあり、その係合頭部23の延出方向は放射状に拡がる方向に設定する

ことが、係合素子2の係合方向が特定されないため望ましい。

【0034】さて、本実施例では前記係合素子2が形成される上記基板1の表面部分には、係合素子が並ぶ方向に連続する直線状の凹陥部1aが形成され、その凹陥部1aの底面から所定のピッチで多数の係合素子2がその起立部21を垂直に起立している。前記凹陥部1aの側壁と各起立部21の2端面は一体となっており、結果として一列に並んだ各起立部21の間に凹陥部1aが形成されていることになる。。また、図示例によれば前記同一方向に直線状に並んで係合素子列が形成され、その係合素子列が多数並列して成形される。前記凹陥部1aは前述の形状に限定されるものではなく、また係合素子列方向の凹陥部1aが互いに完全に独立していてもよい。更に、同凹陥部1aを図6に示すごとく基板1の表面に千鳥状に配すこともある。

【0035】かかる基本構造を有する本実施例の面ファスナーSFでは、係合頭部23の先端部頂点Oと起立部21の起端（凹陥部1aの底面）との間の距離H1は従来と同一であるにも関わらず、フック状係合頭部23の先端部下端と基板1の凹陥部1aを除く表面との距離H1'は実質的なフック状係合素子2の高さに関する前記距離H1と凹陥部1aの深さd1との差に等しくなり、基板1から立設されるフック状係合素子2の実際の高さH1は従来と同一寸法を有するにも関わらず、基板表面に突出する見掛けの高さH1'は凹陥部1aの底面深さd1を差し引いた短い寸法となる。このように基板表面に前記凹陥部1aが形成されることは、見掛けの厚さが従来と同様であっても基板1の柔軟性が著しく改善されることになるばかりでなく、その成形にあたって成形終了後の面ファスナーSFを成形型から引き剥がすときに、基板1が無闇に伸延したり、或いは引き裂かれることなく安定して引き剥がすことを可能にする。その結果、成形後の製品も基板1が波打つようなことがなくなり、実用に十分耐える高品質の製品が得られる。

【0036】また、上述の構成を備えた本実施例の面ファスナーSFのフック状係合素子2と相手方のループ片とが係合するとき、ループ片の先端は凹陥部1aに導かれてフック状係合頭部23の下方に廻り込み、フック状係合素子2の起立部21の起端部まで案内され、フック状係合頭部23がループ片に円滑に挿入されるため、ループ片との係合のし易さは従来の単なる平坦面を有する基板から立ち上がる係合素子と何ら差異がない。

【0037】そして、本発明における上記係合素子2の第1の特徴をなす構成部分は、図1及び図3に示すように前記係合頭部23の頂部22aを上面から見ると、同係合頭部23の頂部23aの先端部分を残して大部分が平坦面Pに形成され、しかもその平坦面Pの外郭は卵形をなしている。勿論、この平坦面Pの外郭形状は前記卵形に限定されるものではなく、例えば矩形の2個の長辺

部分にそれぞれ半長円の長径部分が密接した外郭形状や、その類似する形状が挙げられる。この平坦面Pの総面積は基板1の表面積の20～50%とすることが望ましい。また、前記係合素子2を図1のII-II線の断面で見ると、図2に示すごとく係合頭部23の前記平坦面Pの部分が左右に膨出して膨出部23a'を形成していることが理解されよう。この膨出部23a'は係合頭部23の延出方向に直交する肉厚W1を前記膨出部23a'を含む前記頂部23aの同方向における肉厚W2の50～70%とすることが望ましい。

【0038】更に、本発明における係合素子2の第2の特徴をなす構成部分は、上記起立部21から首部22を介して屈曲して直線的に延出する係合頭部23の側面から見た形態にある。即ち、図4において同係合頭部23は、その延出基端0'から先端部にかけて上下方向の肉厚Tを漸次減少させている。そして、この減少率 ΔT は10～50%であることが好ましい。また、本実施例による首部22から屈曲して延びる各係合頭部23の平坦面Pと水平面とのなす角度 θ を $0 < \theta \leq 35^\circ$ とし、各係合頭部23の下面と水平面とのなす角度 θ' を $5 \leq \theta' \leq 45^\circ$ とすることで、係合頭部の全体が僅かに上方に傾斜して立ち上がり、直線的に延出していることになる。しかも、係合頭部23の上記平坦面Pの傾斜角度 θ は同頭部23下面の傾斜角度 θ' に比べて相対的に僅かに小さな値に設定される。このことは、相手方のループ片が丈が低く微細な形態であっても、同ループ片の中に侵入しやすくなると共に同ループ片が係合頭部23の基端部まで円滑に移行させることを可能にしていることを意味する。

【0039】そして、本実施例による係合頭部23の全体或いは少なくとも上記膨出部23a'を含む頂部23aを、後述するように前記平板状基板1及び起立部21と比較してより高剛性に構成し、形態の安定性と相手方ループ片に対する保持力とをより高めている。また、前記起立部21の形態を基板1の表面から垂直に立ち上がせるようにすると共に、同起立部21における2個の各係合頭部23の延出側の各立上り端面（側面）の位置を、前記係合頭部23の平坦面Pの略中央部下方に位置させている。これは、基板1の表面に起立する係合素子2の頂部23aに上方から大きな押圧力がかかったときにも、前述のごとく起立部21の各係合頭部23の延出側の各立上り端面を前記係合頭部の上記各平坦面Pの略中央部下方に位置させることにより、前記押圧力にも充分耐えられるようになり、形態の変形を起こしにくくする。

【0040】更に、本実施例では2個の各首部22の相対する背面22aを前記起立部21の上端中心部から離間方向に傾斜して立ち上げている。図示例では、2個の首部22の各背面22aにより形成される空間形状が略V字状をなしているが、例えば略U字状やその類似形状

に形成することもある。そして、前記首部22の各背面22a間に形成される空間部の底部位置は適宜決めることができるが、好ましくは各係合頭部22の下面基端同士を結ぶ水平面を挟んだ僅かに上方または下方に存在するような位置に設定する。このように、前記空間部を深く形成することにより首部22の弾性変形を容易にさせることができ、特に相手方ループ片との離脱時における円滑な操作が確保される。

【0041】係合素子2を拡大して示す図4において、本発明における上記係合素子2は、その係合頭部23の先端部頂点Oと基板21の表面との間の高さH1が0.2~1.2mm、同係合頭部23の起立部21からの延出長さLが0.05~0.7mm、起立部21の高さH2が0~1.0mmである。ここで、前記起立部21の高さH2は基板21の表面に形成される凹陥部1aを除く表面から係合頭部23の先端部頂点Oまでの寸法をいい、基板1が前記凹陥部1aを有する場合には、前記起立部21の高さH2が0mmのとき凹陥部1aの内部に同凹陥部1aの深さd1に相当する起立部21が存在することになる。また、基板1に凹陥部1aが形成されていない場合には、前記起立部21の高さH2が0mmとは前記起立部21は全く存在せず、基板1の表面から複数の首部22を介して複数の係合頭部23が緩傾斜で直接立ち上がっていることになる。

【0042】図1~3に示した係合素子2の具体的な寸法について述べると、係合頭部23の先端部頂点Oと基板21の表面との間の高さH1が0.297mm（凹陥部1aの底面からの高さは0.348mm）、同係合頭部23の起立部21からの延出長さL1が0.152mm、起立部21の基板表面からの高さH2が0.125mmである。また、前記係合頭部23の平坦面Pの上記傾斜角 θ は13.3°、下端面の傾斜角度 θ' は13.6°であり、膨出部23a'を含む頂部23aの左右肉厚W2は0.263mm、起立部21、首部22及び頂部23aを除く頭部23の同方向の各肉厚W1は0.15mm、起立部21の係合頭部23の延出方向の肉厚L2は0.044mm、係合頭部23の上記平坦面Pの総面積は基板1の表面積の35%であって、係合素子21の密度は250個/cm²である。これらの数値は最も好適な例を示すものであるに過ぎず、その値は相手方のループ片との関係において多様に変更され得るものであって、前記数値に限定されないことは当然である。

【0043】上記膨出部23a'の存在は、従来の単純な倒立J字状、L字状或いはT字状の係合素子には期待できなかった以下の様々な有用な機能を生み出す。その機能の一つに、フック状係合頭部23の頂面を既述したとおりほぼ平坦面Pとすることを可能にし、頂部23aのチクチクする感触を改善させる機能を発揮する。その2は、前記膨出部23a'を含む係合頭部23の頂部23aの使用樹脂量が同一である場合に、基板1の表面か

ら係合頭部23の下面までの高さを変更させることなく、頂点までの高さを相対的に低くすることを可能にする。従って、係合素子2の微小化に寄与するばかりでなく、図1~図3に示すように基板1の表面に凹陥部1aを形成することなしに、図6に示すような同表面を単なる平坦面とすることも可能にする。

【0044】その機能の3として、前記膨出部23a'の存在は係合頭部23に係合した相手方のループ片3が、フック状に湾曲する略同一の太さをもつ従来の係合頭部に単に引っ掛かるだけの機能とは異なり、起立部21の上端部と前記膨出部23a'の間に形成される首部22に巻付いた状態で引っ掛かり、同係合頭部23から相手方ループ片を外れ難くして、係合力を大幅に増加させる。しかも、この膨出部23a'は、従来の起立の上端から全方向に延出する傘状の係合頭部を有するノコ型係合素子と異なり、係合頭部が起立部21から分岐して放射状に延在するため、図示例において前述のようにループ片3が略直線上に延びる各係合頭部23の首部22に巻付いた状態で引っ掛かったとしても、剥離方向に力が作用すると、同係合頭部23が首部22を介して弾性的に起立変形すると同時に前記ループ片が僅かな摩擦抵抗を受けながら膨出部23a'の周囲を巡って円滑に移動し、無理なく外れるため、従来の単純な形状からなる上記係合頭部に対する離脱力より充分に大きく、且つキノコ状の係合頭部に較べると小さな離脱力で円滑に離脱するようになる。その結果、係合素子2及びループ片の双方に切損を発生させず、微小な寸法であるにも関わらず所要の係合力が確保される。

【0045】更に、驚くべきことに前記膨出部23a'が係合頭部の延出形態をも既述したごとく変更し得るうにしたことにある。即ち、前述のように膨出部23a'の存在がループ片との係合力を増加させるため、起立部21の上端から屈曲して緩やかに上傾斜しながら直線的に延出する係合頭部23とすることを可能にする。このことは、相手方のループ片に対する係合頭部23の挿入のし易さを向上させることを意味し、その結果、微小な寸法のループ片、例えば通常の不織布構造の一部として密生して立ち上がる単繊維からなる背の低い微小なパイルにも効果的に挿入を可能にすることを意味する。

【0046】なお、上記実施例では同列にある各係合素子2と隣合う列に配される係合素子2とを真横にくるように配置しているが、列間の係合素子2の配列は、例えば図6に示すごとく千鳥状に配置することも可能であり、この場合には平板状基材1の係合素子列に直交する方向の亀裂が確実に防止される。

【0047】こうした構成を有する本発明の成形面ファスナーは、上記米国特許第4,984,339号明細書、米国特許第5,441,687号明細書などに開示されている装置を利用することによって連続的に製造することも可能である。

【0048】図7は本発明の上記面ファスナーSFを連続成形するための製造機の概略構成の一例を部分的に拡大して示している。この図中、符号6は押出ノズルであり、該ノズル6の先端の曲面は後述するダイホイール5と略同一の曲率をもつ円弧面を有し、同押出ノズル6は前記ダイホイール5の曲面に対して成形しようとする上記基板1の肉厚に相当する間隙を形成して対設されている。この押出ノズル6はT形ダイからなり、先端円弧面の中央部に形成された樹脂射出口6aからは所定の樹指圧と一定の流量をもって熔融樹脂4がシート状に連続的に押し出される。本実施例によれば、押出ノズル6は中央に1個の熔融樹脂流路6bを有している。

【0049】前記ダイホイール5の基本構造は上記米国特許明細書に開示された構造に僅かな変更を加えたものであるため、ここではその構造について簡単な説明に止める。前記ダイホイール5は内部冷却手段である水冷ジャケット7aを有する中空ドラム状をなしており、その軸線に沿って多数のドーナツ状板材が積層固定されて図5に拡大して示す如くダイホイール5を構成し、その周面が成形面ファスナーSFの一部成形面としての機能を有しており、上述のように上記押出ノズル6の先端円弧面6aとの間に上記間隙をもたせると共に、ダイホイール5の軸線を前記射出口6aに平行に設置している。上記係合素子21を成形するために、前記ダイホイール5の周面にはダイホイール内部で略Y字状に屈曲する多数の係合素子成形用キャビティ51からなる複数の列が回転軸線方向に沿って所定の間隔をおいて形成されている。その各キャビティ51の列間には周方向に沿って図示せぬリング状の凹溝部が形成されている。この凹溝部は前記起立部21及び係合頭部23の側面に存在する基板1の上面の一部を成形するためのキャビティを構成する。かかる構成を備えたダイホイール5は、図示せぬ公知の駆動装置により図7に矢印で示す方向に駆動回転する。

【0050】また、前記ダイホイール5の下方に冷却水槽7bが設置されており、前記ダイホイール5の略下半部が同冷却水槽7bの内部に浸漬されている。この冷却水槽7bの上斜め前方には前後一対の引取ロール10、11が設置されると共に、成形される本発明の最終製品である成形面ファスナーSFの素材をなす一次成形面ファスナーSF'の耳部を切除するための切断手段を備えた図示せぬトリミング装置が設置されている。また、同トリミング装置の前方には、上記一次面ファスナーの張力調整装置13を介して、上記係合頭部23の膨出部23a'を形成するための上下一対のロール9a、9bが設置されている。

【0051】上部ロール9aは内部に図示せぬ加熱源を有し、その表面温度は使用樹脂材料が軟化する温度に設定されている。また、同上部ロール9aの周面の下端は、前記一次面ファスナーSF'の係合頭部23'が通

過する平面より僅かに低い位置となるように配されている。このときの位置設定は、本発明に係る上記係合素子2の係合頭部23における頂部23aから左右に膨出する膨出部23a'の予定寸法により決まる。一方、前記上部ロール9aの下方向対向して配される前記下部ロール9bの上面は前記一次面ファスナーSF'の基板1の下面が移動する平面上に位置して設置される。前記上部ロール9aの軸支位置は図示せぬ高さ調整手段により調整が可能とされており、また同加熱ロール9aの加熱温度も樹脂の材質により適宜調整が可能とされている。これらの上下ロール9a、9bは同調して積極的に駆動回転させてもよいが、少なくとも上部ロール9aは図示せぬ電動モータ等の駆動源と連結され駆動回転する。また、前記下部ロール9bに代えて上面が摩擦の少ない平滑な面を有する台板であってもよい。

【0052】以上の構成を備えた成形面ファスナーの製造機によって本発明の面ファスナーSFを成形するには、押出ノズル6から所定の樹指圧をもって連続的に射出される熔融樹脂を回転するダイホイール5との間に形成された間隙に連続的に導入すると、前記熔融樹脂の一部が前記間隙を充填させて基板1を成形すると同時に、ダイホイール5の周面に形成された上記係合素子用キャビティ51に順次充填され、前記ダイホイール5の回転と共に基板1の表面に多数の係合素子2'が一体に成形された一次成形面ファスナーSF'を連続的に成形する。

【0053】ダイホイール5の周面で本発明の面ファスナーSFの素材をなす一次形態を有する一次面ファスナーSF'がダイホイール5の略半周面をガイドロールにより案内されて周回し、その間に一次面ファスナーSF'はダイホイール5の内部から水冷ジャケット7aにより積極的に冷却されると同時に、低温（略15℃）の冷却水が循環する冷却水槽7bの内部を通過して急激に冷却されて固化が促進される。この急激な冷却により、一次面ファスナーSF'の結晶が進まない間に固化されるため、基板1及び係合素子2の全体が柔軟性に富んだものとなる。

【0054】この固化が終了した基板1を引取ローラ10、11により引き取るとき、略逆L字状の上記係合素子用キャビティ51内で成形され冷却固化した各係合素子2'は同キャビティ51から直線状に変形しながらスムーズに引き抜かれる。このとき、同係合素子2'は原形に戻ろうとするが完全には復元されず、その係合頭部23'の形態は上記係合素子用キャビティ51の略Y字状より起立部21'から屈曲する係合頭部23'の屈曲角度が僅かに立ち上がった形状となる。

【0055】本発明の成形面ファスナーSFの素材となる一次面ファスナーSF'を前記ダイホイール5から引き剥がすために、上述のごと同調して反対方向に回転する上下一対の引取ロール10、11が使われる。この

引取ローラ10, 11の周面は平滑面であってもよいが、その周面に軟質ウレタンなどからなる弾性層を形成すれば係合素子2を妄りに損傷させることがないため好都合である。こうして成形された一次面ファスナーSF'は、図示せぬトリミング装置により幅方向の左右に存在する耳部が切除されたのち、上下ロール9a, 9bの間を通過する。このロール9a, 9bの間を通過するとき、係合素子2の係合頭部23'の頂点は上部加熱ロール9aにより加熱されると同時に加圧されるため、その基端から先端部にかけて多少前方に倒伏すると同時にその頂点から軟化しながら変形し、頂面が略平坦面Pとなると共に左右方向に拡幅された膨出部23a'が形成され、本発明の係合素子2の形態が得られる。前記頂部平坦面Pは、成形条件によっては以後の冷却によって僅かに中央が凹んだ形態となる場合もある。

【0056】前記上下ロール9a, 9bの間を通過した本発明に係る成形面ファスナーSFには格別の冷却手段を適用せず、常温で徐冷したのち巻き取って製造を終了する。このとき、係合素子2の頂部を加熱により軟化させると同時に押圧して上述の如く頂面が略平坦で且つ左右に膨出部23a'を有する形態の係合素子2を急冷することなく徐冷することに重要な意味がある。即ち、加熱されて軟化状態とされ、押圧により変形された係合頭部23の頂部23aは、徐々に冷却固化されることにより同加熱部分における結晶化が進み、係合頭部23の剛性を起立部21や基板1のそれよりも高くなる。

【0057】このことは、急冷固化により優れた柔軟性を備えた一次面ファスナーSF'の基板1と係合素子2のうち、前記係合頭部23だけが他の部分よりも剛性が高くなるため、例えば微小な寸法で極めて柔軟性の高い成形面ファスナーSFの係合素子2がであっても、その係合頭部23の剛性が確保されることにより、相手方ループ片に対する剥離方向の保持力が確保されることを意味する。本発明のように柔軟性と微小な係合素子形態との両特性をもつ成形面ファスナーSF'にあっても、感触に優れ、所要の係合力も確保された極めて形態の安定したものとなり、しかも数回の繰返し使用にも十分に耐え得る高品質の製品となる。図7はダイホイール5から引き抜いたままの形態をもつ係合素子2'と前記加熱押圧後の係合素子2との剥離強度の増加を示すグラフである。この図からも明らかなように、係合頭部23の頂部23aを加熱押圧した後は、その剥離強度が大幅に増加していることが理解できる。

【0058】以上の説明では、本発明の係合素子2が逆方向に分岐して延出する2個の係合頭部23をもつ形態例を挙げているが、前記係合頭部23の分岐して延出する数は2個に限定されず、例えば図8～図10に示すごとく単一の起立部21から4個の係合頭部23が十字架状に分岐して延出した形態を採ることもある。かかる形態の係合素子2を有する面ファスナーの成形は、例え

ば図8に仮想線で示すごとく5枚のリング状円板の一枚の円板の周縁に正逆方向に起立部21の半部を成形すると共に、その奥端から同じく正逆方向に延びる一对の係合頭部23を成形するためのキャビティを形成し、同円板を挟んで重合される2枚の円板には前記起立部21の残部の1/2部分を成形するためのキャビティを形成し、残る2枚の重ねられる円板には前記係合頭部と直交して正逆方向に延出する他の一对の係合頭部用のキャビティを形成して、各キャビティを位置合わせして5枚の円板を重合することによりダイホイールを構成し、上述の操作を行うことにより成形する。

【0059】

【発明の効果】以上、詳細に説明した如く本発明の上記形態を有する微細な寸法形態の係合素子をもつ成形面ファスナーによれば、各係合素子の単一の起立部から分岐する複数の首部を介して略直線的に多方向に延出する複数の各係合頭部の頂面がほぼ平坦に形成されその各頂部が左右に膨出していると共に、各係合頭部の上下肉厚が先端に向けて漸減した特有な形態をもつため、係合頭部の感触が向上し、また同係合頭部の起立部に対する屈曲角度を90°以上に傾斜して立ち上げることができ、この場合には先端に向けて上下肉厚を漸減させることが相まって前記係合頭部が微細な相手方ループ片に侵入しやすくなり、同時に前記係合頭部の左右に膨出部が形成されているため、相手方ループ片との係合時に剥離方向の力が作用し始めると前記膨出部がループ片の抜けを阻止するように機能し、所要の係合保持力で係合するようになる。その結果、相手方のループ片が微小なものであっても、形態を損なうことなく確実に係合保持され、しかも剥離方向の力が加えられると、同係合頭部が変形しながら首部を剥離方向に撓ませてループ片を前記膨出部の周縁に沿って所要の摩擦力をもって離脱方向に円滑に移動させ、同係合頭部からループ片が容易に外すことができるようになる。

【0060】即ち、本発明の上記形態を有する係合素子によれば、手触りに優れるばかりでなく、たとえ微細なループ片に対しても係合が確実になされると共に、係合したループ片に対して所要の保持力が確保でき、しかも従来のキノコ型係合素子と異なり、起立部と係合頭部との間の首部にループ片が絡みつく、いわゆる首吊り状態が発生せず、従ってループ片及び係合素子が損傷することなく所要の剥離強度を確保しつつ円滑な離脱が可能となり、耐久性が増す。

【0061】また、特に成形後に急冷して成形固化される一次面ファスナーの係合頭部に加熱押圧手段を適用したのち徐冷により固化させて係合頭部の左右膨出部を形成する場合には、成形面ファスナーの柔軟性が確保されると同時に、同係合頭部が他の構成部分よりも剛性が高くなるため、係合した相手方のループ片の保持力を更に優れたものとし、しかも形態の安定性が確保される。

【0062】また、平板状基板の表面積に対する前記係合頭部の平坦面の総面積の割合を従来の其よりも大きく設定する場合には、手触りの更なる改善がなされると共に、本発明の成形面ファスナーをおむつ等に取り付ける工程において、例えば吸引搬送がより確実に行えるようになる。

【0063】更に、前記係合素子の起立部の各係合頭部の延出側端面を同係合頭部の上記平坦面の略中央部の下方に位置させる場合には、係合頭部を下方から確実に支持されるようになり、係合頭部に対する強い押圧力にも変形せず、相手方ループ片との係合率の低下を招くことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る成形面ファスナーの第1構造例を示す部分平面図である。

【図2】同側面図である。

【図3】同正面図である。

【図4】前記成形面ファスナーの部分拡大図である。

【図5】同成形面ファスナーの一部斜視図である。

【図6】同成形面ファスナーにおける係合素子の配列例を示す部分平面図である。

【図7】前記成形面ファスナーの射出成形型の概略構成を示す断面図である。

【図8】本発明の他の実施例である成形面ファスナーを示す部分斜視図である。

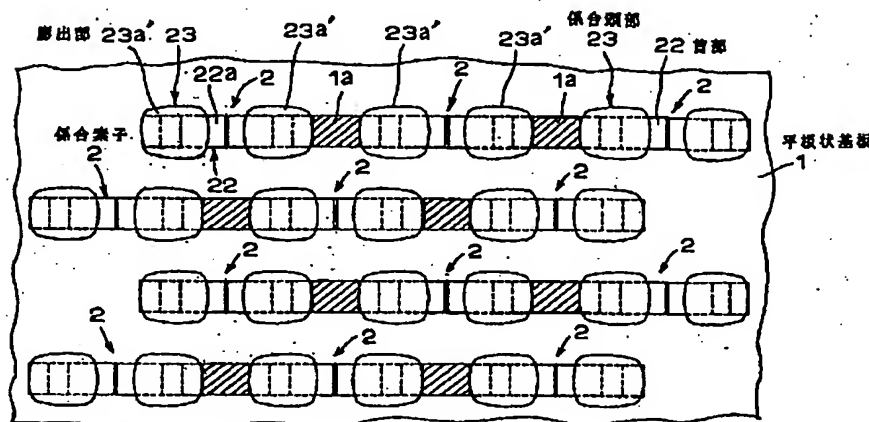
【図9】同平面図である。

【図10】同正面図である。

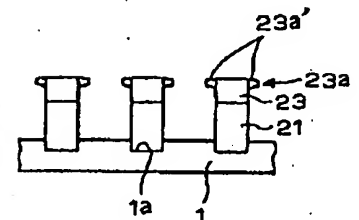
【符号の説明】

1	平板状基板
1 a	凹陥部
2	係合素子
2' , 2 0'	(一次面ファスナーにおける) 係合素子
2 1	起立部
2 2	首部
2 3	係合頭部
2 3'	(一次面ファスナーにおける) 係合頭部
2 3 a	頂部
2 3 a'	膨出部
5	ダイホイール
5 1	係合素子用キャビティ
6	押出ノズル
6 a	樹脂射出口
6 b	樹脂流路
7	冷却手段
7 a	冷却水ジャケット
7 b	冷却水槽
9	加熱押圧手段
9 a	上部加熱ロール
9 b	下部ロール
1 0, 1 1	引取ロール
S F	成形面ファスナー
S F'	一次面ファスナー

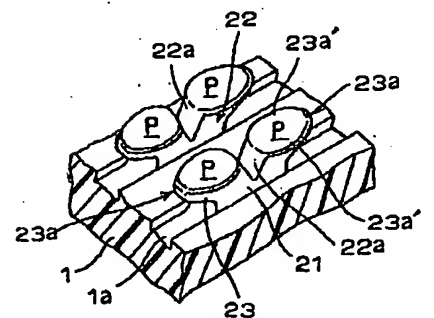
【図1】



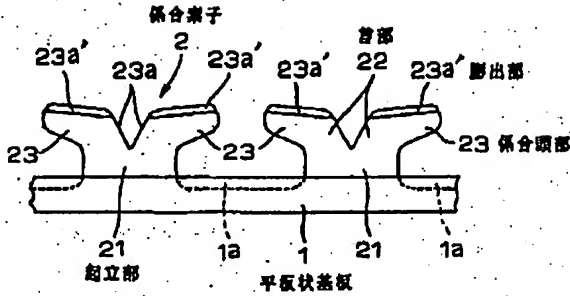
【図3】



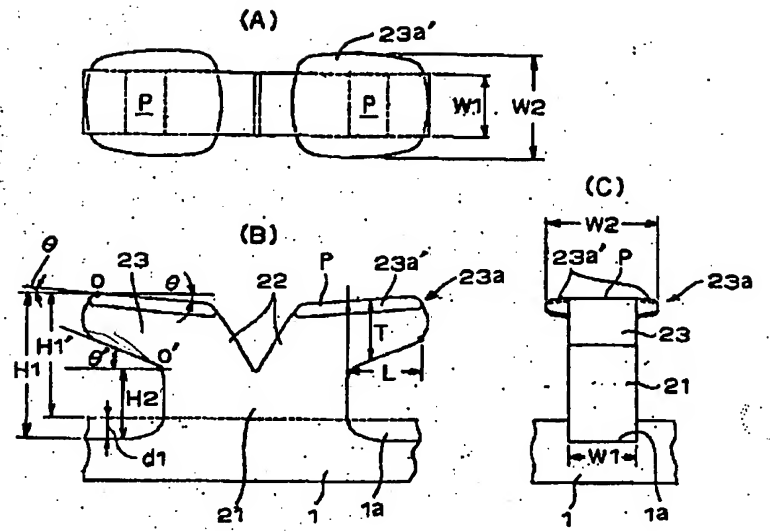
【図5】



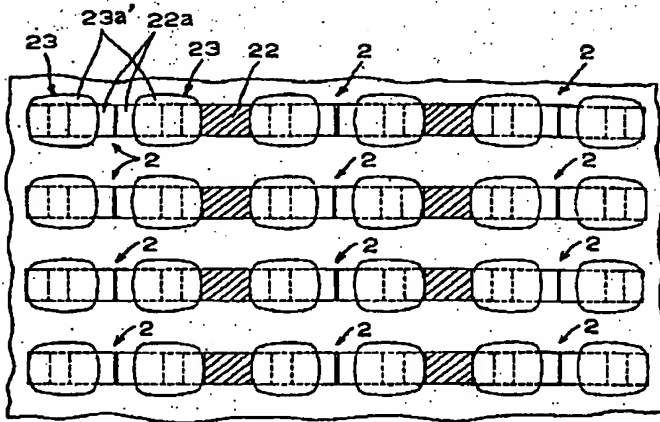
【図2】



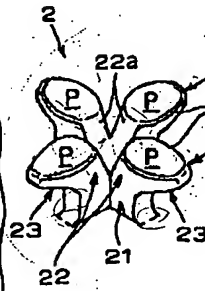
【図4】



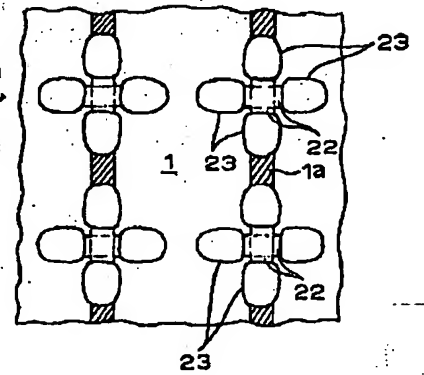
【図6】



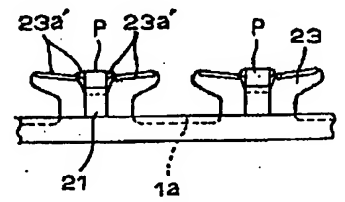
【図8】



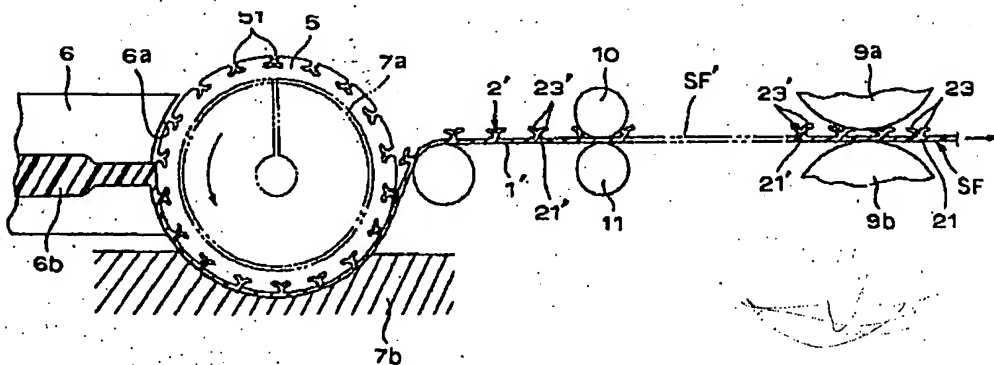
【図9】



【図10】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成9年5月26日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】一体成形面ファスナー

【特許請求の範囲】

【請求項1】 平板状基板(1)の表面に相手方のループ片と係脱する多数の係合素子(2)が成形されてなる合成樹脂製の一体成形面ファスナーであって、前記係合素子(2)は単一の起立部(21)と、同起立部(21)の上端部から2以上の異なる方向に分岐して立ち上がる首部(22)と、各首部(22)を介して前記起立部(21)からそれぞれが分岐方向に屈曲して略直線的に延出する係合頭部(23)とを有してなり、各係合頭部(23)の頂部(23a)には同頭部(23)の延出方向と直交して略水平に膨出する膨出部(23a')が形成されると共に、各頂部(23a)の上面が略平坦面(P)をなしており、各係合頭部(23)の基端から先端にかけてその上下方向の肉厚が漸減されてなることを特徴とする一体成形面ファスナー。

【請求項2】 前記係合頭部(23)の先端部頂点と基板(1)の表面との間の長さが0.2～1.2mm、同係合頭部(23)の起立部(21)からの延出長さが0.05～0.7mm、起立部(21)の高さが0～1.0mmである請求項1記載の一体成形面ファスナー。

【請求項3】 前記平坦面(P)の総面積が基板(1)の表面積の20～50%である請求項1又は2記載の一体成形面ファスナー。

【請求項4】 前記係合頭部(23)の延出方向に直交する肉厚が前記膨出部(23a')を含む前記頂部(23a)の同方向における肉厚の50～70%である請求項1～3のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項5】 前記首部(22)から屈曲して延びる各係合頭部(23)の上面と水平面とのなす角度 θ が $0 < \theta \leq 35^\circ$ の範囲にあり、各係合頭部(23)の下面と水平面とのなす角度 θ' が $5 \leq \theta' \leq 45^\circ$ の範囲にある請求項1～4のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項6】 前記係合頭部(23)の先端部における上下方向の肉厚が基端部における同方向の肉厚の50～90%である請求項1～5のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項7】 前記係合頭部(23)が前記起立部(21)より高剛性に構成されてなる請求項1～6のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項8】 前記係合頭部(23)の少なくとも膨出部(23a')を含む頂部(23a)が係合素子(2)の他の構成部分

より高剛性に構成されてなる請求項1～6のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項9】 前記起立部(21)は基板(1)の表面に垂直に立ち上がり、同起立部(21)における各係合頭部(23)の延出側の各立上り端面が前記係合頭部(23)の頂部(23a)の略中央部下方に位置してなる請求項2～9のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項10】 各首部(22)の対向する背面(22a)は前記起立部(21)の上端中心部から離間方向に傾斜して立ち上がってなる請求項1～9のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項11】 前記首部(22)の各背面(22a)間に形成される空間部の底部位置が各係合頭部(23)の下面基端同士を結ぶ水平面上にほぼ位置している請求項10記載の一体成形面ファスナー。

【請求項12】 前記平板状基板(1)の表面の所定部位に所望数の凹陥部(1a)を有し、前記係合素子(2)が同凹陥部(1a)の底面から上方に立ち上ってなる請求項1, 2, 3, 8又は9のいずれかに記載の一体成形面ファスナー。

【請求項13】 前記凹陥部(1a)の底面からの起立部(21)の高さが、同底面からの前記係合頭部(23)の先端頂点の高さの $1/5 \sim 9/10$ である請求項12記載の一体成形面ファスナー。

【請求項14】 前記凹陥部(1a)は相手方ループ片((3))が導入可能な幅を有してなる請求項12又は13記載の一体成形面ファスナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱可塑性樹脂を用い、連続射出又は押出しにより平板状基板と多数の係合素子とを連続的に一体成形して得られる面ファスナーに関し、前記係合素子が微小形態であって相手方の微細なループ片に確実に係合すると共に、所要の係合力、剥離力及び高係合率が確保され、更には数回の係脱操作にも十分に耐え得る、特に紙おしめ、医療用簡易衣料、ナプキン類、各種作業用簡易衣料、肌着類等に適用するに好適な一体成形面ファスナーに関する。

【0002】

【従来の技術】熱可塑性樹脂を使って平板状基板と多数のフック片を一体に連続成形する一体成形タイプの面ファスナーは、例えば米国特許第4,984,339号明細書や米国特許第5,441,687号明細書などに開示されている。そして近年、この種の面ファスナーは、例えば工業用資材、車両用或いは室内用装飾材、日用品等の他にも、紙おしめ類の各種衛生用品等の止具として多く使われるようになってきている。従って、その基板表面に形成される係合素子の大きさや形状も、その用途に合わせた多様な寸法、形状が要求される。

【0003】ところで、上記米国特許明細書からも理解できるように、従来のかかる連続的な一体成形タイプの面ファスナーの製造機では、その型加工の技術的困難性のため、いずれも織物タイプのような繊細で且つ感触に優れたものを得ることが難しいばかりでなく、仮りに微小な寸法の係合素子の成形が可能になったとしても、極めて強度が低く到底実用に耐えられない。更には、一体成形による前述のフック片構造では、その起立部の断面形状は単純なものとなり、係合素子の形態寸法が微小になればなるほど起立部が根元から側方或いは前後に簡単に倒伏し易くなり、更に加えてフック状係合頭部が単純な形状と柔軟に過ぎる理由から係合力も低く、簡単に剥離してしまう。その結果、繰返して使用されると元の姿勢に戻らなくなることが多くなり、ループ片との係合率を短期間に低下させる。従って、所要の剛性及び係合強度を確保しようとする、必然的に個々のフック片自体の寸法を大きくせざるを得ず、剛直となるばかりでなく、単位面積当りのフック片数（フック片密度）も少なくなり、結果的に微細な相手方ループ片との係合は不可能となる。

【0004】そこで、上述の不具合を解消すべく提案された微小な寸法の係合素子をもつ一体成形面ファスナーとしては、例えばWO94/23610号公表公報やUSP5,077,870号明細書、或いは特開平2-5947号公報（USP4,894,060号明細書）や特開平6-133808号公報に開示された面ファスナーがある。

【0005】前記WO94/23610号公表公報及びUSP5,077,870号明細書に開示された成形面ファスナーの係合素子は、いずれも前記フック片に代わるキノコ状をなしている。フック状係合素子と比較すると、このタイプの係合素子は相手方のループ片との係合力が大きく、その形状を微小化しても所望の係合強度が確保し易いため、柔軟性が要求される用途には好適である。しかしながら、かかる構造を有する係合素子は、微小であるか否かに関わらず相手方ループ片との係合時に複数のループ片が起立部と係合頭部との接続部である首部に相変わらず巻き付き、係合離脱時には前記首部において切断されることが多く、繰返し使用に耐え難い。

【0006】一方、上記特開平2-5947号公報に開示された成形面ファスナーは、従来から広く知られた一般的なフック片構造に包含される形態を有する、所謂J字状或いはパームツリー状の多数の係合素子が平板状基板から起立した構成を備えている。しかして、同公報に開示された成形面ファスナーは、同ファスナーが廉価に製造できる点を活用し、同時に一般の繊維製のパイル織物などと比較して廉価に製造される不織布に対する接合及び剥離が可能であることを利用して、同面ファスナーを各種の使い捨て下着や紙おむつなどに適用しようとするものである。しかして、同成形面ファスナーにあって

は、微小な寸法であるがため単一の係合素子では不織布のパイル状繊維に対する保持力が得られないことから、前記係合素子の起立密度をある程度大きくし、微小なパイル状繊維との全体的な係合力及び離脱力を確保しようとしている。

【0007】また、上記特開平6-133808号公報に開示された成形面ファスナーは、係合素子の正面形状がT字状若しくは倒立L字状をなしており、その係合頭部の下面高さ、同頭部の張出長さ、同頭部の上下肉厚、同頭部の幅、同頭部の投影面積、幅方向に隣合う係合素子間の間隔などを微小な数的に規定している。これらの数値は前述の微小形態をもつ係合素子と殆ど変わらない値となっている。しかして、この成形面ファスナーによれば従来と異なる係合素子の形態を採用することで、述の通常の形状に近く微細な係合素子をもつ成形面ファスナーと比較して、円滑な脱着操作と柔らかな感触とを確保すると共に、全体として所要の係合力を確保するというものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、前記係合素子の寸法を単に微小化すると共にその密度を大きくし、或いは係合素子の形態を単純な形態に変更するだけでは、たとえ相手方の不織布との係合率は増加するとしても、相手方の不織布との接合時における剪断力及び剥離力が増加するという保証はない。また、係合素子密度を極端に大きくしても、相手方の不織布に密生する極めて柔軟な繊維パイル内にフック状係合頭部を侵入させようとするとき、同係合頭部が前記ランダムに密生して配された繊維パイルを倒伏させ、或いは同係合素子自体が倒伏して、繊維パイル中への係合素子の侵入を不可能にし、通常的面ファスナーにおける係合率と比較するとその低下は避けられない。

【0009】そのため、上述の微小形態の係合素子をもつ成形面ファスナーにあっては、その係合素子形態の微小化と係合素子密度にも自ずから限界が生じる。因みに、上記特開平2-5947号公報の記載によれば、前記係合素子の各部分の寸法を規定してはいるが、その臨界的意義は明らかでなく、ただ好ましい寸法として、係合素子密度が70～100個/cm²、係合素子高さが0.8～1.1mm、ステム部分と係合頭部の肉厚（係合頭部の延出方向に直交する水平肉厚）が0.46mm、ステム部分の幅（係合頭部の延出方向の肉厚）が0.18～0.30mm、ステム部分から延出する係合頭部の延出寸法が0.25～0.37mm又は1mm未満としている。これらの数値範囲は、その係合素子形状が通常の形状であるに過ぎず、微小化するための格別の形態を考慮していないがため、単独の係合素子についてみれば係合時における剪断力及び離脱力が極めて低いことを認識し、総合的な剪断方向及び剥離方向の力を保証しようとして設定されている。

【0010】ところで、係合素子が通常のJ字状をなす場合には、前記係合素子の係合頭部が相手方のループ片に確実に挿入されるためには、例えば同係合頭部の先端部下端と同頭部の頂点との間の距離を可能な限り小さく設定すると共に、同じく係合頭部の先端部下端と基板の表面との間の距離、並びに隣接するフック片間の距離を、少なくとも相手方のループ片の実質的な太さの数倍に設定する必要がある。そのために、従来の係合素子の寸法は相手方のループ片の太さとの関係において決定され、例えば紙おむつ等に適用されるに好適な、柔軟性に富み且つ微小な寸法からなる係合素子を成形しようとする場合にも、所要の係合力を確保しようとすると同係合頭部の湾曲を大きく設定せざるを得ず、またフック状係合頭部の先端部下端と基板表面との間に形成されるループ片を挿入するに充分で且つ必要最小限の距離が一義的に決められてしまう。

【0011】このことは、所定の係合率を確保しようとする場合に、係合素子の高さ及び密度も一義的に決められることから、その高さを更に低く設定することは不可能であることをも意味する。従って、成形材質とフック片重量が同一である場合には、係合素子構造を改良しないかぎりその係合時の剪断方向及び剥離方向の強度を向上させることも困難である。しかも、基板表面から直接立ち上がる係合素子の係合頭部の頂点は曲面をなすため、面ファスナー表面の感触を更に滑らかにすることは不可能であるばかりでなく、その湾曲形状が相手方ループ片のループ形状を大型化させる原因となり、同ループ片の小型化を図る場合には同ループ片への係合頭部の侵入を阻害する。更に、係合素子の全体を単に微小化するだけでは、面ファスナーの係合時にフック状係合頭部の全体が押し潰されるようにして前方又は側方へ撓屈し、相手方ループ片との係合を更に不可能にして、面ファスナー全体の係合率を著しく低下させる。

【0012】一方、上記特開平6-133808号公報に開示された成形面ファスナーにあっても、その形態から単独の係合素子は上記公報に開示された成形面ファスナーと比較して相手方のループ片との係合力が更に低くなることが予想できる。そのため、係合素子の配列等に工夫を凝らして、係合力の更なる低下を補おうとしているが、相変わらず上記倒立J字状の係合素子と同様に成形面ファスナーとしての総合的な係合力を確保しようとする思想は上記公報に開示された微小形態の成形面ファスナーと同様であり、個々の係合素子における係合力の低下分だけ、そのため総合的な係合力を確保するには前記要因のほかにも他の多様な要因についても規定していく必要がある。

【0013】また、同公報に開示されたT字状或いは倒立L字状をなす係合素子において、係合頭部上下肉厚を基端から先端に向けて漸次肉薄にすることまでを積極的に意図するものではないが、その係合頭部の先端部を先

細りとすることが好ましいと記載されている。、これはその上で係合頭部の突出部の中央部における上下肉厚を0.08~0.35mmとすることが好ましいとしているに過ぎない。しかしながら、同係合素子には剛性を増加させるための格別の処理が施されず、或いは形体的に前述の形態を越える変更がなく、全体的な剛性を素材自体がもつ剛性に依存している以上は、同公報にも記載されているように0.08mmよりも薄くすることができないことも頷ける。

【0014】また、一般的に前述のように係合素子を微小化する場合に、面ファスナー全体の柔軟性を確保しようとする、当然に基板の肉厚も薄くせざるを得ない。しかしながら、基板の肉厚を極く薄く設定すると、連続成形時において成形を終了した面ファスナーの係合素子を型から引き抜くとき、基板が不均一に延びやすく、或いは引き裂かれ易くなり、安定した成形が不可能となる。また、たとえ成形が無事終了したとしても、成形後の基板は薄くなればなるほどいわゆる波打ち状態が激しくなり、商品価値がないものとなる。

【0015】本発明は、かかる幾多の課題を解決すべくなされたものであり、その目的は特に不織布などからなる微細に密生する繊維パイルにも確実に係合すると共に、個々の係合素子に所要の係合力、剪断力及び剥離力を確保させ、同時に面ファスナー表面の感触を良好にし、基板表面から突出する係合素子の高さを従来のものと比較して低くすることができ、押圧力に対する係合頭部の変形を防ぐと共に、相手方のループ片との高い係合率を確保しつつ、繰返し荷重に対する耐久性を備えており、同時に平板状基板の所望の柔軟性と引き裂き強度をも確保し得る一体成形面ファスナーを提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段と作用】本発明に係る成形面ファスナーの主要な構成は平板状基板の表面に相手方のループ片と係脱する多数の係合素子が成形されてなる合成樹脂製の一体成形面ファスナーにあつて、上記目的は前記係合素子は単一の起立部と、同起立部の上端部から2以上の異なる方向に分岐して立ち上がる首部と、各首部を介して前記起立部からそれぞれが分岐方向に屈曲して略直線状に延出する係合頭部とを有しており、前記各係合頭部の頂部には同頭部の延出方向と直交して略水平に膨出する膨出部が形成されると共に、各頂部の上面が略平坦面をなしており、各係合頭部の基端から先端にかけてその上下方向の肉厚が漸減されていることを特徴とすることにより達成される。

【0017】本発明において、好ましい係合素子の寸法形態は、特に前記係合頭部の先端部頂点と基板の表面との間の長さが0.2~1.2mm、同係合頭部の起立部からの延出長さが0.05~0.7mm、起立部の高さが0~1.0mmである。これらの数値範囲は本発明の

係合対象である微細な形態を有するループ片（パイル）に対する係合が確保されるに充分な基本的な数値範囲であり、しかも係脱時における剛直感のない範囲でもある。特に、それらの下限値は通常の不織布における最も微細な形態をもつ繊維パイルであっても確実に係合を可能にする値である。

【0018】また、前記平坦面の総面積が基板の表面積の20～50%、好ましくは32～40%に設定される場合には、相手方ループ片との所要の係合率が確保されると共に、本発明の面ファスナーを係合頭部側から触れたときのとげとげした感じをなくす。ところで、上述の寸法形態を有する連続成形面ファスナーを、例えば連続工程により面ファスナーを紙おむつ等に取り付ける場合、連続して移送されてくる長尺の成形面ファスナーは所要の長さ順に順次切断され、同切断片は周面の一部内壁面に固定吸引部を備えたサクシヨンロールによりその係合素子が起立する面が吸引されて同ロールの回転に伴って周回移動し、その切断片の周回方向に直交して配された移送路を移送されてくる紙おむつ本体の所定部位に移されて紙おむつ本体に順次取り付けられる。従って、切断片を前記サクシヨンロールの周面に効率的に且つ確実に吸着して移送する必要があるが、前記基板の表面積に対する前記平坦面の総面積が前述のごとく設定される場合には、サクシヨンロールに対する吸着が確実なものとなる。

【0019】また、前記係合頭部の延出方向に直交する肉厚を前記膨出部を含む頂部の同方向における肉厚の50～70%とすることが望ましい。即ち、係合頭部の頂部はその頂部を除く係合頭部の部分から30～50%を膨出させて前記膨出部を形成することが望ましい。かかる膨出部の存在は、第1にフック状係合頭部の頂面をほぼ平坦面とすることを可能にし、頂部のチクチクする感触を改善させる機能を発揮し、第2に前記膨出部を含む係合頭部の頂部の使用樹脂量を同一とする場合に、基板の表面から係合頭部の下面までの高さを変更させることなく、頂点までの高さを相対的に低くすることを可能にする。従って、係合素子の微小化に寄与するばかりでなく、基板の表面に凹陥部を形成することなく同表面を単なる平面とすることを可能にする。

【0020】上記膨出部の第3の機能は、係合頭部に係合した相手方のループ片が、フック状に湾曲する略同一の太さをもつ従来の係合頭部に単に引っ掛かるだけの機能とは異なり、起立部と前記膨出部との間の首部に巻付いた状態で引っ掛かり、同係合頭部からループ片を外れ難くして、係合力を大幅に増加させるが、この膨出部は、従来の起立部の上端から全方向に延出する傘状の係合頭部を有するキノコ型係合素子と異なり、起立部の片側にだけ延在するため、前述のようにループ片が略直線上に延びる係合頭部の左右凹欠部に巻付いた状態で引っ掛かったとしても、剥離方向に力が作用すると、同係合

頭部が弾性的に起立変形すると同時に同ループ片が摩擦抵抗を受けながら膨出部の周囲を巡って円滑に移動し、無理なく外れるため、従来の一般的なフック状の係合頭部に対する離脱力より大きく、且つキノコ状の係合頭部に較べると小さな離脱力で円滑に離脱できるようになる。その結果、係合素子及びループ片の双方に切損を発生させず、微小な寸法であるにも関わらず所要の係合力が確保される。

【0021】また、前記膨出部の存在が係合頭部の延出形態をも変更し得る。即ち、前述のように膨出部の存在がループ片との係合力を増加させるため、起立部の上端から屈曲して延出する略直線状の係合頭部を、従来の一般的な下方に向けて湾曲して延びる係合頭部のように、その先端部が基板に向かうまで湾曲させる必要がなく、係合素子の全体形状をほぼ単なる逆L字状となすことも可能にする。このことは、相手方のループ片に対する係合頭部の挿入のし易さを向上させることを意味し、その結果、微小な寸法のループ片、例えば通常の不織布構造の一部として密生して立ち上がる単繊維からなる背の低い微細なパイルにも効果的に挿入を可能にすることを意味する。

【0022】特に微小な寸法を有する単繊維からなる前記パイルに対しては、本発明の係合頭部の全体を直線状に形成するとともに前記首部から屈曲して延びる各係合頭部の上面と水平面とのなす角度 θ を $0 < \theta \leq 35^\circ$ の範囲に、また各係合頭部の下面と水平面とのなす角度 θ' を $5 \leq \theta' \leq 45^\circ$ の範囲に設定する。同時に、前記係合頭部の先端部における上下方向の肉厚を基端部における同方向の肉厚の50～90%となるように漸減させることは特に有効である。前記傾斜形態とすることにより、相手方のループ片との係合力を確保しようとしても、従来の通常のJ字形態をなす係合素子や単純な倒立L字状をなす係合素子の形態以上に不可能である。更に本発明では、前記係合頭部或いは同頭部の少なくとも膨出部を含む頂部を前記基板及び起立部などの他の部分よりも高剛性に構成することは、相手方係合片に対する保持力を更に増加させると共に形態を安定にするためにも最も好ましい態様である。

【0023】また、前記起立部は基板の表面に垂直に立ち上がり、同起立部における各係合頭部の延出側の各立上り端面を前記係合頭部の頂部の略中央部下方に位置させる場合には、係合素子に対する押圧時において係合頭部が下方から確実に支持され、同頭部の安易な変形を防止するため好ましい態様である。因みに、この種の成形面ファスナーは長尺テープ状に連続製造されるため、これを一旦巻き取って保管したり、その巻き取った状態で搬送したりされるため、基板表面に起立する係合素子が大きな力で押圧されて変形しやすいが、前述のごとく起立部の各係合頭部の延出側の各立上り端面を前記係合頭部の上記各平坦面の略中央部下方に位置させることによ

り、前記押圧力にも充分耐えられるようになり、形態の変形を起こしにくくする。

【0024】更に、各首部の対向する背面を前記起立部の上端中心部から離間方向に傾斜して立ち上がらせると共に、前記首部の各背面間に形成される空間部の底部位置を各係合頭部の下面基端同士を結ぶ水平面上にほぼ位置させる場合には、それぞれ単独の各首部は起立部よりも弾性変形がし易いため、相手方のループ片に対する係脱を円滑にさせる。

【0025】また、本発明にあつては前記平板状基板の表面の所定部位に所望数の凹陥部を形成すると共に、前記係合素子を同凹陥部の底面から上方に立ち上げる場合には係合頭部の先端下面と起立部の起端（凹陥部の底面）との間の距離を従来と同一に設定しても、係合頭部の先端部下端と凹陥部以外の基板の表面との距離は起立部の基端からの実際の高さと凹陥部の深さとの差に等しくなる。

【0026】このように基板表面に前記凹陥部が形成されることは、見掛けの厚さが従来と同様であっても基板の柔軟性が著しく改善されることになるばかりでなく、その成形にあつても成形終了後の面ファスナーを成型型から引き剥がすときに、基板が無闇に延びたり、或いは引き裂かれることなく安定して引き剥がすことを可能にする。その結果、成形後の製品も基板が波打つようなことがなくなり、実用に十分耐える高品質の製品が得られる。そして、前記凹陥部の底面からの起立部の高さが、同底面からの前記係合頭部の先端部頂点の高さの略 $1/5 \sim 9/10$ とする場合には、構造上から首部が存在して同係合頭部の柔軟性を増すと共に、基板の凹陥部以外の表面から突出する起立部の部分が比較的低くなるため、それだけ起立部の倒伏をしにくくして係合時における形態を安定化させる。更に、前記凹陥部は相手方ループ片が導入可能な幅を有している。

【0027】これらの成形面ファスナーは以下のようにして連続して製造することが可能である。即ち、射出又は押出ノズルから所定の樹脂を射出して連続的に射出又は押出される溶融樹脂を回転するダイホイールの周面に向けて連続的に射出又は押出し、前記溶融樹脂の一部を前記周面に沿って基板を成形すると同時にダイホイールの周面に形成された多数の係合素子成形用キャビティに順次充填して平板状基板と係合素子とが一体成形された一次成形面ファスナーを連続的に成形する。前記係合素子成形用キャビティは、通常、屈曲角度が $90^\circ \sim 180^\circ$ をなしており、後述する加熱押圧手段による係合頭部に対する押圧力を付与することにより前記屈曲角度を減少させると共に膨出部を形成して、本発明の上記形態を有する係合素子が得られる。

【0028】本発明の面ファスナーの素材をなす一次形態を有する前記一次面ファスナーはダイホイールの略半周面を周回する間に、ダイホイールの内部から水冷ジャ

ケットにより積極的に冷却されると同時に、低温の冷却水が循環する冷却水槽の内部を通過して急速に冷却されて固化が促進される。この急冷により、一次面ファスナーの結晶化が進まない間に固化されるため、基板及び係合素子の全体を柔軟性に富んだものとする。従って、柔軟性が要求される肌着、紙おむつ、病人用簡易衣料などの係着具として更に好適なものとなる。

【0029】この固化が終了した基板を引取ローラにより引き取るとき、上記係合素子成形用キャビティ内で成形され冷却固化した各係合素子は同キャビティから直線状に弾性的に変形しながらスムーズに引き抜かれる。特に、本発明の成形面ファスナーにおける係合素子の各首部の対向する背面を、上述のごとく起立部の上端中心部から離間方向に傾斜して立ち上がらせる場合には、首部から延出する係合頭部の延出方向の肉厚が同方向の起立部の肉厚の略 $1/2$ 以下と細くなるため、係合素子を前記キャビティから更に引き抜きやすくしている。

【0030】こうして成形された一次面ファスナーは、続く加熱押圧手段を通り係合頭部の頂部を加熱押圧手段により加熱すると同時に押圧し、その係合頭部の部分を僅かに前傾させながら軟化させ、その頂部の上面を略平坦面に変形させると共に左右方向に拡幅する膨出部を形成し、平板状の基板表面上記形態を有する係合素子が多数起立する本発明の成形面ファスナーを製造する。

【0031】そして、前記製造例において重要なことは、前記加熱押圧手段を通過した上記成形面ファスナーは格別の冷却手段により積極的に冷却されず、常温で徐冷したのち巻き取って製造を終了する。加熱されて軟化変形した係合頭部の頂部を徐々に冷却固化することにより、同加熱部分における結晶化が進み、係合頭部は起立部に較べて剛性が高くなる。このことは、急冷固化され結晶化が進まず優れた柔軟性をもつ一次面ファスナーの基板と係合素子からなる成形面ファスナーにあつて、前記係合頭部だけが他の部分よりも剛性が高くなるため、例えば係合素子が微小な寸法で極めて柔軟性の高い成形面ファスナーであっても、その係合頭部の剛性が確保されることになり、剥離方向の所要の強度が得られる。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を図示実施例に基づいて具体的に説明する。図1は本発明の代表的な係合素子の第1実施例である成形面ファスナーの一部平面図、図2は同側面図、図3は同正面図、図4は同係合素子の形態を示す拡大図である。

【0033】これらの図において、平板状基板1の一表面には垂直に立ち上がる起立部21の上端から2個に分岐した首部22を介して緩傾斜で立ち上がりながら直線的に延出する2個の係合頭部23を有する係合素子2が一体に成形されている。そして、本実施例にあつては2個一対の前記係合頭部23は正反対の方向に延出してい

る例を挙げているが、単一の起立部から多方向に延出する前記係合頭部の個数は3個以上の場合もあり、その係合頭部23の延出方向は放射状に拡がる方向に設定することが、係合素子2の係合方向が特定されないため望ましい。

【0034】さて、本実施例では前記係合素子2が形成される上記基板1の表面部分には、係合素子が並ぶ方向に連続する直線状の凹陥部1aが形成され、その凹陥部1aの底面からは、所定のピッチで多数の係合素子2がその起立部21を垂直に起立させている。前記凹陥部1aの側壁と各起立部21の2端面は一体となっており、結果として一列に並んだ各起立部21の間に凹陥部1aが形成されていることになる。また、図示例によれば前記同一方向に直線状に並んで係合素子列が形成され、その係合素子列が多数並列して成形される。前記凹陥部1aは前述の形状に限定されるものではなく、また係合素子列方向の凹陥部1aが互いに完全に独立していてもよい。図1に示す同凹陥部1aは基板1の表面に千鳥状に配しているが、同凹陥部1aは図6に示すように縦横に整列させて配することもある。

【0035】かかる基本構造を有する本実施例の成形面ファスナーSFでは、係合頭部23の先端部頂点Oと起立部21の起端（凹陥部1aの底面）との間の距離H1は従来と同一であるにも関わらず、フック状係合頭部23の先端部上端と基板1の凹陥部1aを除く表面との距離H1'は実質的なフック状係合素子2の高さに関する前記距離H1と凹陥部1aの深さd1との差に等しくなり、基板1から立設されるフック状係合素子2の実際の高さH1'は従来と同一寸法を有するにも関わらず、基板表面に突出する見掛けの高さH1'は凹陥部1aの底面深さd1を差し引いた短い寸法となる。このように基板表面に前記凹陥部1aが形成されることは、見掛けの厚さが従来と同様であっても基板1の柔軟性が著しく改善されることになるばかりでなく、その成形にあたって成形終了後の成形面ファスナーSFを成形型から引き剥がすときに、基板1が無闇に伸延したり、或いは引き裂かれることなく安定して引き剥がすことを可能にする。その結果、成形後の製品も基板1が波打つようなことがなくなり、実用に十分耐える高品質の製品が得られる。

【0036】また、上述の構成を備えた本実施例の成形面ファスナーSFのフック状係合素子2と相手方のループ片とが係合するとき、ループ片の先端は凹陥部1aに導かれてフック状係合頭部23の下方に廻り込み、フック状係合素子2の起立部21の起端部まで案内され、フック状係合頭部23がループ片に円滑に挿入される。

【0037】そして、本発明における上記係合素子2の第1の特徴をなす構成部分は、図4の(A)に拡大して示すように前記係合頭部23の頂部23aを上面から見ると、同係合頭部23の頂部23aの先端部分を残して大部分が平坦面Pに形成され、しかもその平坦面Pの外

郭は略卵形断面をなしている。勿論、この平坦面Pの外郭形状は前記卵形断面に限定されるものではなく、例えば矩形の2個の長辺部分にそれぞれ半長円の長径部分が密接した外郭形状や、その類似する形状が挙げられる。この平坦面Pの総面積は基板1の表面積の20~50%とすることが望ましい。また、前記係合素子2を正面から見ると、図4の(C)に拡大して示すごとく係合頭部23の前記平坦面Pの部分が左右に膨出して膨出部23a'を形成していることが理解されよう。この膨出部23a'は係合頭部23の延出方向に直交する肉厚W1を前記膨出部23a'を含む前記頂部23aの同方向における肉厚W2の50~70%とすることが望ましい。

【0038】更に、本発明における係合素子2の第2の特徴をなす構成部分は、上記起立部21から首部22介して屈曲して直線的に延出する係合頭部23の側面から見た形態にある。即ち、図4において同係合頭部23は、その延出基端0'から先端部にかけて上下方向の肉厚Tを漸次減少させている。そして、この減少率 ΔT は10~50%であることが好ましい。また、本実施例による首部22から屈曲して延びる各係合頭部23の平坦面Pと水平面とのなす角度 θ を $0 < \theta \leq 35^\circ$ とし、各係合頭部23の下面と水平面とのなす角度 θ' を $5 \leq \theta' \leq 45^\circ$ とすることで、係合頭部の全体が上方に傾斜して立ち上がり、直線的に延出していることになる。しかも、係合頭部23の上記平坦面Pの傾斜角度 θ は同頭部23下面の傾斜角度 θ' に比べて相対的に僅かに小さな値に設定される。このことは、相手方のループ片が丈が低く微細な形態であっても、同ループ片の中に侵入しやすくなると共に同ループ片が係合頭部23の基端部まで円滑に移行させることを可能にしていることを意する。

【0039】そして、本実施例による係合頭部23の全体或いは少なくとも上記膨出部23a'を含む頂部23aを、後述するように前記平板状基板1及び起立部21と比較してより高剛性に構成し、形態の安定性と相手方ループ片に対する保持力とをより高めている。また、前記起立部21の形態を基板1の表面から垂直に立ち上がせるようにすると共に、同起立部21における2個の各係合頭部23の延出側の各立上り端面（側面）の位置を、前記係合頭部23の平坦面Pの略中央部下方に位置させている。これは、基板1の表面に起立する係合素子2の頂部23aに上方から大きな押圧力がかかったときにも、前述のごとく起立部21の各係合頭部23の延出側の各立上り端面を前記係合頭部23の上記各平坦面Pの略中央部下方に位置させることにより、前記押圧力にも充分耐えられるようになり、形態の変形を起こしにくくする。

【0040】更に、本実施例では2個の各首部22の相対する背面22aを前記起立部21の上端中心部から離間方向に傾斜して立ち上げている。図示例では、2個の

首部22の各背面22aにより形成される空間形状が略V字状をなしているが、例えば略U字状やその類似形状に形成することもある。そして、前記首部22の各背面22a間に形成される空間部の底部位置は適宜決めることができるが、好ましくは各係合頭部22の下面基端同士を結ぶ水平面上又は水平面の僅かに下方に存在するような位置に設定する。このように、前記空間部を深く形成することにより首部22の弾性変形を容易にさせることができ、特に相手方ループ片との離脱時における円滑な操作が確保される。

【0041】係合素子2を拡大して示す図4において、本発明における上記係合素子2は、その係合頭部23の先端部頂点Oと基板1の表面との間の高さH1'が0.2~1.2mm、同係合頭部23の起立部21からの延出長さL1が0.05~0.7mm、起立部21の高さH2が0~1.0mmである。ここで、前記起立部21の高さH2は基板1の表面に形成される凹陥部1aを除く表面から係合頭部23の先端部頂点Oまでの寸法をいい、基板1が前記凹陥部1aを有する場合に、前記起立部21の高さH2が0mmのときは、凹陥部1aの内部に同凹陥部1aの深さd1に等しい起立部21が存在することになる。また、基板1に凹陥部1aが形成されていない場合に、前記起立部21の高さH2が0mmとは前記起立部21が全く存在せず、基板1の表面から複数の首部22を介して複数の係合頭部23が緩傾斜で直接立ち上がっていることになる。

【0042】図4に示した係合素子2の具体的な寸法について述べると、係合頭部23の先端部頂点Oと基板1の表面との間の高さH1'が0.297mm（凹陥部1aの底面からの高さH1は0.348mm）、同係合頭部23の起立部21からの延出長さL1が0.152mm、起立部21の凹陥部1aの形成されていない基板表面からの高さH2が0.125mmである。また、前記係合頭部23の平坦面Pの上記傾斜角 θ は13.3°、下端面の傾斜角度 θ' は13.6°であり、膨出部23a'を含む頂部23aの左右肉厚W2は0.263mm、起立部21、首部22及び頂部23aを除く頭部23の同方向の各肉厚W1は0.15mm、起立部21の膨出部23a'の膨出方向に沿う肉厚L2は0.056mm、係合頭部23の上記平坦面Pの総面積は基板1の表面積の35%であって、係合素子21の密度は250個/cm²である。これらの数値は最も好適な例を示すものであるに過ぎず、その値は相手方のループ片との関係において多様に変更され得るものであって、前記数値に限定されないことは当然である。

【0043】上記膨出部23a'の存在は、従来の単純な倒立J字状、L字状或いはT字状の係合素子には期待できなかった以下の様々な有用な機能を生み出す。その機能の一つに、フック状係合頭部23の頂面を既述したとおりほぼ平坦面Pとすることを可能にし、頂部23a

のチクチクする感触を改善させる機能を発揮する。その2は、前記膨出部23a'を含む係合頭部23の頂部23aの使用樹脂量が同一である場合に、基板1の表面から係合頭部23の下面までの高さを変更させることなく、頂点までの高さを相対的に低くすることを可能にする。従って、係合素子2の微小化に寄与するばかりでなく、図1~図3に示すように基板1の表面に凹陥部1aを形成することなしに、同表面を単なる平坦面とすることも可能にする。

【0044】その機能の3として、前記膨出部23a'の存在は係合頭部23に係合した相手方のループ片が、フック状に湾曲する略同一の太さをもつ従来の係合頭部に単に引っ掛かるだけの機能とは異なり、起立部21の上端部と前記膨出部23a'の間に形成される首部22に巻付いた状態で引っ掛かり、同係合頭部23から相手方ループ片を外れ難くして、係合力を大幅に増加させる。しかも、この膨出部23a'は、従来の起立部の上端から全方向に延出する傘状の係合頭部を有するキノコ型係合素子と異なり、係合頭部23が起立部21から分岐して放射状に延在するため、ループ片が略直線上に延びる各係合頭部23の首部22に巻付いた状態で引っ掛かったとしても、剥離方向に力が作用すると、同係合頭部23が首部22を介して弾性的に起立変形すると同時に前記ループ片が僅かな摩擦抵抗を受けながら膨出部23a'の周囲を巡って円滑に移動し、無理なく外れるため、従来の単純な形状からなる上記係合頭部に対する離脱力より充分に大きく、且つキノコ状の係合頭部に較べると小さな離脱力で円滑に離脱するようになる。その結果、係合素子2及びループ片の双方に切損を発生させず、微小な寸法であるにも関わらず所要の係合力が確保される。更に、驚くべきことに前記膨出部23a'が係合頭部の延出形態をも既述したごとく変更し得るようにしたことにある。即ち、前述のように膨出部23a'の存在がループ片との係合力を増加させるため、起立部21の上端から屈曲して緩やかに上傾斜しながら直線的に延出する係合頭部23とすることを可能にする。このことは、相手方のループ片に対する係合頭部23の挿入のし易さを向上させることを意味し、その結果、微小な寸法のループ片、例えば通常の不織布構造の一部として密生して立ち上がる単繊維からなる背の低い微小なパイルにも効果的に挿入を可能にすることを意味する。

【0045】なお、上記実施例では同列にある各係合素子2と隣合う列に配される係合素子2とを千鳥状に配置しており、この場合には平板状基材1の係合素子列に直交する方向の亀裂が確実に防止されることになるが、列間の係合素子2の配列は、例えば図6に示すごとく真横にくるように配置することも可能である。

【0046】図7は本発明の上記面ファスナーSFを連続成形するための製造機の概略構成の一例を示している。この図中、符号6は射出ノズルであり、該ノズル6

の先端の曲面は後述するダイホイール5と略同一の曲率をもつ円弧面を有し、同射出ノズル6は前記ダイホイール5の曲面に対して成形しようとする上記基板1の肉厚に相当する間隙を形成して対設されている。この射出ノズル6は、先端円弧面の中央部に形成された樹脂射出口6aからは所定の樹脂圧と一定の流量をもって熔融樹脂4がシート状に連続的に射出される。本実施例によれば、射出ノズル6は中央に1個の熔融樹脂流路6bを有している。

【0047】前記ダイホイール5は内部冷却手段である水冷ジャケット7aを有する中空ドラム状をなしており、その軸線に沿って多数のドーナツ状板材が積層固定されてダイホイール5を構成し、その周囲が成形面ファスナーSFの一部成形面としての機能を有しており、上述のように上記押出ノズル6の先端円弧面6aとの間に上記間隙をもたせると共に、ダイホイール5の軸線を前記射出口6aに平行に設置している。上記係合素子2を成形するために、前記ダイホイール5の周囲には多数の係合素子成形用キャビティ51からなる複数の列が回転軸線方向に沿って所定の間隔をおいて形成されている。その各キャビティ51の列間には周方向に沿って図示せぬリング状の凹溝部が形成されている。この凹溝部は前記起立部21及び係合頭部23の側面に存在する基板1の上端の一部を成形するためのキャビティを構成する。かかる構成を備えたダイホイール5は、図示せぬ公知の駆動装置により図7に矢印で示す方向に駆動回転する。

【0048】また、前記ダイホイール5の下方に冷却水槽7bが設置されており、前記ダイホイール5の下部が同冷却水槽7bの内部に浸漬されている。この冷却水槽7bの上斜め前方には前後一対の引取ロール10、11が設置されると共に、成形される本発明の最終製品である成形面ファスナーSFの素材をなす一次成形面ファスナーSF'の耳部を切除するための切断手段を備えた図示せぬトリミング装置が設置されている。また、同トリミング装置の前方には、上記係合頭部23の膨出部23a'を形成するための上下一対のロール9a、9bが設置されている。

【0049】上部ロール9aは内部に図示せぬ加熱源を有し、その表面温度は使用樹脂材料が軟化する温度に設定されている。また、同上部ロール9aの周囲の下端は、前記一次成形面ファスナーSF'の係合頭部23'が通過する平面より僅かに低い位置となるように配されている。このときの位置設定は、本発明に係る上記係合素子2の係合頭部23における頂部23aから左右に膨出する膨出部23a'の予定寸法により決まる。一方、前記上部ロール9aの下方向に對向して配される前記下部ロール9bの上面は前記一次成形面ファスナーSF'の基板1'の下面が移動する平面上に位置して設置される。前記上部ロール9aの軸支位置は図示せぬ高さ調整

手段により調整が可能とされており、また同上部ロール9aの加熱温度も樹脂の材質により適宜調整が可能とされている。これらの上下ロール9a、9bは同調して積極的に駆動回転させてもよいが、少なくとも上部ロール9aは図示せぬ電動モータ等の駆動源と連結され駆動回転する。また、前記下部ロール9bに代えて上面が摩擦の少ない平滑な面を有する台板であってもよい。

【0050】以上の構成を備えた成形面ファスナーの製造機によって本発明の成形面ファスナーSFを成形するには、押出ノズル6から所定の樹脂圧をもって連続的に射出される熔融樹脂を回転するダイホイール5との間に形成された間隙に連続的に導入すると、前記熔融樹脂の一部が前記間隙を充填させて基板1'を成形すると同時に、ダイホイール5の周囲に形成された上記係合素子キャビティ51に順次充填され、前記ダイホイール5の回転と共に基板1'の表面に多数の係合素子2'が一体に成形された一次成形面ファスナーSF'を連続的に成形する。

【0051】ダイホイール5の周囲で本発明の面ファスナーSFの素材をなす一次形態を有する一次面ファスナーSF'がダイホイール5の略半周面をガイドロール13により案内されて周回し、その間に一次面ファスナーSF'はダイホイール5の内部から水冷ジャケット7aにより積極的に冷却されると同時に、低温（略15℃）の冷却水が循環する冷却水槽7bの内部を通過して急激に冷却されて固化が促進される。この急激な冷却により、一次面ファスナーSF'の結晶が進まない間に固化されるため、基板1'及び係合素子2'の全体が柔軟性に富んだものとなる。

【0052】この固化が終了した基板1'を引取ロール10、11により引き取るとき、略逆L字状の上記係合素子用キャビティ51内で成形され冷却固化した各係合素子2'は同キャビティ51から直線状に変形しながらスムーズに引き抜かれる。このとき、同係合素子2'は原形に戻ろうとするが完全には復元されず、その係合頭部23'の形態は上記係合素子用キャビティ51の略Y字状より起立部21'から屈曲する係合頭部23'の屈曲角度が僅かに立ち上がった形状となる。

【0053】本発明の成形面ファスナーSFの素材となる一次成形面ファスナーSF'を前記ダイホイール5から引き剥がすために、上述のごと同調して反対方向に回転する上下一対の引取ロール10、11が使われる。この引取ロール10、11の周囲は平滑面であってもよいが、その周囲に軟質ウレタンなどからなる弾性層を形成すれば係合素子2を妄りに損傷させることがないため好都合である。こうして成形された一次成形面ファスナーSF'は、図示せぬトリミング装置により幅方向の左右に存在する耳部が切除されたのち、上下部ロール9a、9bの間を通過する。このロール9a、9bの間を通過するとき、係合素子2'の係合頭部23'の頂点は

上部ロール9aにより加熱されると同時に加圧されるため、その基端から先端部にかけて多少前方に倒伏すると同時にその頂点から軟化しながら変形し、頂面が略平坦面Pとなると共に左右方向に拡張された膨出部23a'が形成され、本発明の係合素子2の形態が得られる。前記頂部平坦面Pは、成形条件によっては以後の冷却によって僅かに中央が凹んだ形態となる場合もある。

【0054】前記上下部ロール9a、9bの間を通過した本発明に係る成形面ファスナーSFには格別の冷却手段を適用せず、常温で徐冷したのち巻き取って製造を終了する。このとき、係合素子2の頂部を加熱により軟化させると同時に押圧して上述の如く頂面が略平坦で且つ左右に膨出部23a'を有する形態の係合素子2を急冷することなく徐冷することに重要な意味がある。即ち、加熱されて軟化状態とされ、押圧により変形された係合頭部23の頂部23aは、徐々に冷却固化されることにより同加熱部分における結晶化が進み、係合頭部23の剛性を起立部21や基板1のそれよりも高くなる。

【0055】このことは、急冷固化により優れた柔軟性を備えた一次成形面ファスナーSF'の基板1'と係合素子2'のうち、前記係合頭部23'だけが他の部分よりも剛性が高くなるため、例えば微小な寸法で極めて柔軟性の高い成形面ファスナーSFの係合素子2.(が)であっても、その係合頭部23の剛性が確保されることにより、相手方ループ片に対する剥離方向の保持力が確保されることを意味する。本発明のように柔軟性と微小な係合素子形態との両特性をもつ成形面ファスナーSFにあっては、感触に優れ、所要の係合力も確保された極めて形態の安定したものとなり、しかも数回の繰返し使用にも十分に耐え得る高品質の製品となる。

【0056】以上の説明では、本発明の係合素子2が逆方向に分岐して延出する2個の係合頭部23をもつ形態例を挙げているが、前記係合頭部23の分岐して延出する数は2個に限定されず、例えば図8～図10に示すごとく単一の起立部21から4個の係合頭部23が十字架状に分岐して延出した形態を採ることもある。かかる形態の係合素子2を有する面ファスナーの成形は、例えば5枚のリング状円板の一枚の円板の周縁に正逆方向に起立部21の半部を成形すると共に、その奥端から同じく正逆方向に延びる一对の係合頭部23を成形するためのキャビティを形成し、同円板を挟んで重合される2枚の円板には前記起立部21の残部の1/2部分を成形するためのキャビティを形成し、残る2枚の重ねられる円板には前記係合頭部と直交して正逆方向に延出する他の一对の係合頭部用のキャビティを形成して、各キャビティを位置合わせして5枚の円板を重合することによりダイホイールを構成し、上述の操作を行うことにより成形する。

【0057】

【発明の効果】以上、詳細に説明した如く本発明の上記

形態を有する微細な寸法形態の係合素子をもつ成形面ファスナーによれば、各係合素子の単一の起立部から分岐する複数の首部を介して略直線的に多方向に延出する複数の各係合頭部の頂面がほぼ平坦に形成されその各頂部が左右に膨出していると共に、各係合頭部の上下肉厚が先端に向けて漸減した特有な形態をもつため、係合頭部の感触が向上し、また同係合頭部の起立部に対する屈曲角度を90°以上に傾斜して立ち上げることができ、この場合には先端に向けて上下肉厚を漸減させることがとが相まって前記係合頭部が微細な相手方ループ片に侵入しやすくなり、同時に前記係合頭部の左右に膨出部が形成されているため、相手方ループ片との係合時に剥離方向の力が作用し始めると前記膨出部がループ片の抜けを阻止するように機能し、所要の係合保持力で係合するようになる。その結果、相手方のループ片が微小なものであっても、形態を損なうことなく確実に係合保持され、しかも剥離方向の力が加えられると、同係合頭部が変形しながら首部を剥離方向に撓ませてループ片を前記膨出部の周縁に沿って所要の摩擦力をもって離脱方向に円滑に移動させ、同係合頭部からループ片が容易に外すことができるようになる。

【0058】即ち、本発明の上記形態を有する係合素子によれば、手触りに優れるばかりでなく、たとえ微細なループ片に対しても係合が確実になされると共に、係合したループ片に対して所要の保持力が確保でき、しかも従来のキノコ型係合素子と異なり、起立部と係合頭部との間の首部にループ片が絡みつく、いわゆる首吊り状態が発生せず、従ってループ片及び係合素子が損傷することなく所要の剥離強度を確保しつつ円滑な離脱が可能となり、耐久性が増す。

【0059】また、特に成形後に急冷して成形固化される一次面ファスナーの係合頭部に加熱押圧手段を適用したのち徐冷により固化させて係合頭部の左右膨出部を形成する場合には、成形面ファスナーの柔軟性が確保されると同時に、同係合頭部が他の構成部分よりも剛性が高くなるため、係合した相手方のループ片の保持力を更に優れたものとし、しかも形態の安定性が確保される。

【0060】また、平板状基板の表面積に対する前記係合頭部の平坦面の総面積の割合を従来の其よりも大きく設定する場合には、手触りの更なる改善がなされると共に、本発明の成形面ファスナーをおむつ等に取り付ける工程において、例えば吸引搬送がより確実に行えるようになる。

【0061】更に、前記係合素子の起立部の各係合頭部の延出側端面を同係合頭部の上記平坦面の略中央部の下方に位置させる場合には、係合頭部を下方から確実に支持されるようになり、係合頭部に対する強い押圧力にも変形せず、相手方ループ片との係合率の低下を招くことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る成形面ファスナーの第1構造例を示す部分平面図である。

【図2】同側面図である。

【図3】同正面図である。

【図4】前記成形面ファスナーの部分拡大図である。

【図5】同成形面ファスナーの一部斜視図である。

【図6】同成形面ファスナーにおける係合素子の配列例を示す部分平面図である。

【図7】本発明に係る成形面ファスナーの製造機の概略構成を示す断面図である。

【図8】本発明の他の実施例である成形面ファスナーを示す部分斜視図である。

【図9】同平面図である。

【図10】同正面図である。

【符号の説明】

1	平板状基板
1 a	凹陥部
2	係合素子
2', 2 0'	(一次面ファスナーにおける) 係合素子
2 1	起立部
2 2	首部
2 3	係合頭部
2 3'	(一次面ファスナーにおける) 係合頭部
2 3 a	頂部
2 3 a'	膨出部
5	ダイホイール
5 1	係合素子用キャビティ
6	押出ノズル
6 a	樹脂射出口

6 b	樹脂流路
7	冷却手段
7 a	冷却水ジャケット
7 b	冷却水槽
9	加熱押圧手段
9 a	上部加熱ロール
9 b	下部ロール
1 0, 1 1	引取ロール
S F	成形面ファスナー
S F'	一次面ファスナー

【手続補正2】

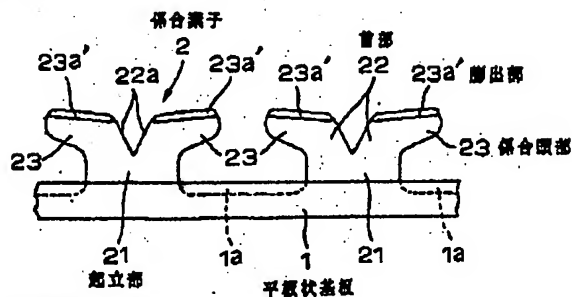
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】



【手続補正3】

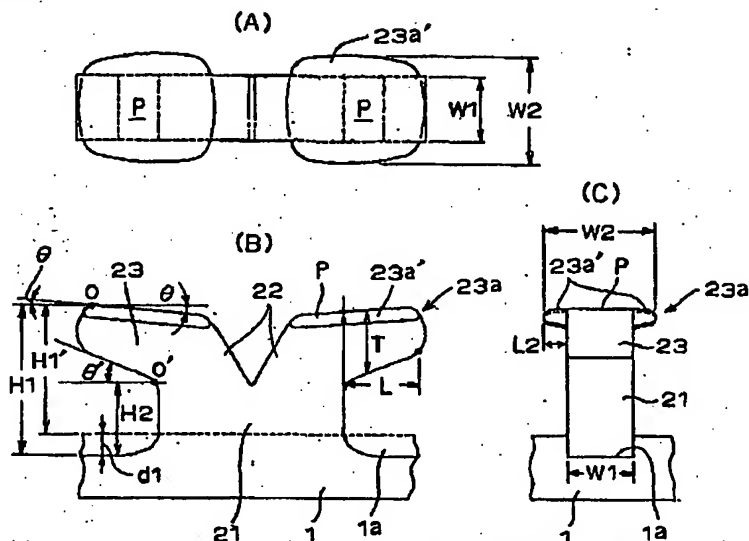
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正内容】

【図4】



【手続補正4】

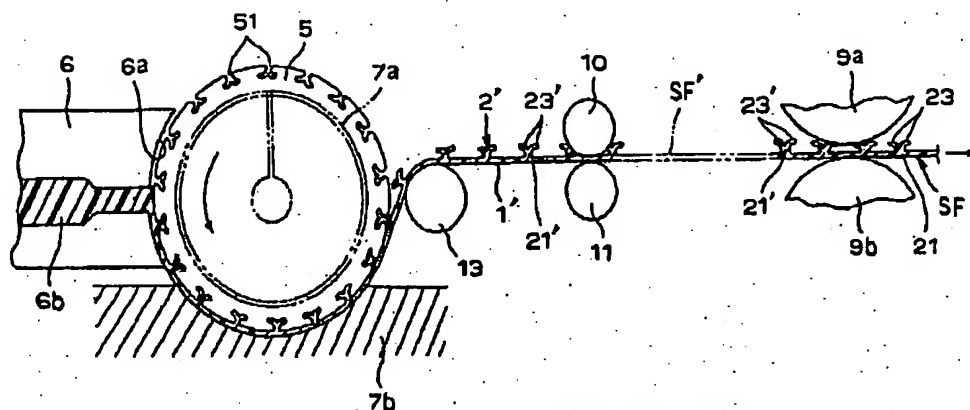
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正内容】

【図6】



【手続補正 5】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 7

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 7】

